

KARIÖSE VERÄNDERUNGEN IM MILCHGEBISS

**Untersuchungen an Münchner Kindern
in den Jahren 1966-68**

Heidemarie Krapf

1971



Digitized by the Internet Archive
in 2026

AUS DER FORSCHUNGSSTELLE FÜR SOZIALE PÄDIATRIE
UND JUGENDMEDIZIN
AN DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
LEITER: PROF. DR. TH. HELLBRÜGGE

KARIÖSE VERÄNDERUNGEN IM MILCHGEBISS

Untersuchungen an Münchner Kindern
in den Jahren 1966-68

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Heidemarie Krapf
aus
Salzburg

München 1971

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. Th. Hellbrügge

Mitberichterstatter: Prof. Dr. Dr. J. Heiss

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 27. Juli 1971



Meinen Eltern in Dankbarkeit

I N H A L T

	Seite
A EINLEITUNG	1
B LITERATUR	2
I. Kariöse Verfärbungen	2
II. Karies und Milchzahnkaries	2
1. Zur Kariesätiologie	2
2. Disponierende Faktoren der Kariesentstehung	4
3. Exogene Faktoren der Kariesentstehung	5
4. Zirkuläre Karies	7
III. Auswertungsmethoden	7
1. Definitionen und Kariesindices	7
2. Lebensalter und Milchzahnkaries	9
3. Geschlecht und Milchzahnkaries	15
4. Kariesbefall der Milchmolaren im Ober- und Unterkiefer	16
5. Zusammenhang zwischen sozialer Stellung der Eltern und dem Gebißzustand ihrer Kinder	17
6. Unterschiedlicher Kariesbefall bei Kindergarten- und bei Heimkindern	17
7. Zirkuläre Karies	19
C EIGENE UNTERSUCHUNGEN	20
I. Methodik	20
1. Untersuchungsgut	20
2. Untersuchungsart	21
3. Art der Auswertung	22
II. Ergebnisse	23
1. Lebensalter und Milchzahnkaries	23
2. Geschlecht und Milchzahnkaries	31
3. Kariesbefall der Milchmolaren im Ober- und Unterkiefer	37
4. Zusammenhänge zwischen sozialer Stellung der Eltern und dem Gebißzustand ihrer Kinder	40
5. Unterschiedlicher Kariesbefall bei Kindergarten- und bei Heimkindern	46
6. Zirkuläre Karies	49

	Seite
D DISKUSSION	50
1. Lebensalter und Milchzahnkaries	50
2. Geschlecht und Milchzahnkaries	55
3. Kariesbefall der Milchmolaren im Ober- und Unterkiefer	55
4. Unterschiedlicher Kariesbefall bei Kindergarten- und bei Heimkindern	57
5. Die Bedeutung der Milchgebiß-Sanierung	58
E ZUSAMMENFASSUNG	59
F LITERATURVERZEICHNIS	61

A EINLEITUNG

Die Karies stellt die häufigste Zahnerkrankung dar. Sie hat sich in den letzten Jahrhunderten zu einer Volkskrankheit entwickelt (*Naujoks und Breithaupt, 1968*). In den zivilisierten Ländern sind mehr als 90 % der Bevölkerung von ihr befallen (*Adler l.c. Reichenbach, 1967*). Diese erschreckend große Zahl fordert eingehende Untersuchungen und wirksame Gegenmaßnahmen. Zahlreiche wichtige Arbeiten, ja eigene Institute (z.B. das Institut für Kariesforschung in Berlin) befassen sich mit diesem Problemkreis. Dabei verdient die bedauerliche Tatsache, daß schon bei Kleinkindern auffallend häufig Kariesschäden im Milchgebiß festzustellen sind, besondere Beachtung (*Gülzow 1968, Hülsmann und Lagarie 1962, Hülsmann und Wackerbarth 1969, Spiller 1966 u.a.*).

Geradezu bestürzend sind z.B. die von *Welander 1965* mitgeteilten Ergebnisse aus Nordschweden, wo bereits 60 % der untersuchten Kinder unter 3 Jahren kariöse Zähne hatten. Ein Jahr später waren nur noch 10 % dieser Kinder kariessfrei. Die Zerstörung der Milchzähne durch Karies war bei 7-8 % der 4jährigen Probanden schon so weit fortgeschritten, daß sie Prothesen tragen mußten!

Während der Zahnzustand bei Schulkindern regelmäßig durch den Schulzahnarzt kontrolliert wird, werden bei Kindern im Vorschulalter meist gar keine oder nur gelegentliche zahnärztliche Untersuchungen durchgeführt. Es ist aber heute unbestritten, wie wichtig für das Kleinkind die volle Funktionsfähigkeit des Milchgebisses ist und welch große Bedeutung es für die Entwicklung des bleibenden Gebisses hat. Auf die dringend notwendige diesbezügliche Aufklärungsarbeit bei den Eltern und eine regelmäßige zahnärztliche Überwachung der Kleinkinder in Heimen und Kindergärten hat *Hülsmann* wiederholt hingewiesen (z.B. *Hülsmann 1969 und 1970*).

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit kariösen Veränderungen im Milchgebiß. Es wird über Untersuchungen berichtet, die 1966-1968 an insgesamt 1069 Kindern im Alter von 2-7 Jahren in Münchner Kindergärten, Heimen und Schulen durchgeführt wurden.

B L I T E R A T U R

I. Kariöse Verfärbungen

Bevor ein sichtbarer kariöser Defekt an einem Zahn auftritt, beginnt die makroskopisch nicht wahrnehmbare Zerstörung an der Oberfläche des Schmelzüberzugs der Krone. Wenn das Schmelzoberhäutchen durchbrochen ist und der Schmelz dem Angriff der kariogenen Noxen freiliegt, verliert er seinen Perlmutterglanz und nimmt ein weißes, kreidiges Aussehen an. Neben diesen weißen, kreidigen sind auch braune, raue Flecken bekannt. Als Vorstufe der speziell im Milchgebiß anzutreffenden zirkulären Karies findet man zirkuläre grüne Zahnbeläge. Bei den hier angeführten Verfärbungen handelt es sich um beginnende kariöse Läsionen, die aber das Stadium der Höhlenbildung noch nicht erreicht haben und die man auch als Initialkaries bezeichnet.

Epidemiologische Erhebungen über kariöse Verfärbungen des Milchgebisses sind bisher offenbar kaum bekannt. Es konnte nur eine einzige Literaturstelle gefunden werden: *Wannenmacher* (l.c. *Häupl*, S. 129) erwähnt bei seinen Untersuchungen 30-80% kariös verfärbter Zähne. Um ein vollständiges Bild über kariöse Veränderungen zu bekommen, ist es aber durchaus wichtig und sinnvoll, die Initialkaries (d.h. die kariösen Verfärbungen) ebenfalls bei Reihenuntersuchungen zu erfassen.

Die hier beschriebenen Untersuchungen führte ich zusammen mit Frau Ingeborg *Hultzsch* durch, die in einer eigenen Arbeit über Verfärbungen aller Art, Schmelzdefekte, traumatische Veränderungen und Bißanomalien im Milchgebiß berichtet. Nähere Einzelheiten über kariöse Verfärbungen findet man dort. In der vorliegenden Arbeit wird nur so weit auf die Initialkaries (kariöse Verfärbungen) eingegangen, als dies zum Vergleich mit der klinischen Karies (offene Kavität) nötig ist.

II. Karies und Mildzahnkaries

1. Zur Kariesätiologie

Die Karies verursacht den Zerfall des Zahnhartgewebes. Der Problemreichtum der Kariesätiologie dokumentiert sich in zahlreichen sogenannten Kariestheorien, auf die hier nicht im einzelnen eingegangen werden kann. (Eine übersichtliche Zusammenstellung findet man bei *Pilz*, *Plathner* und *Taatz*). Die wichtigste und in ihren Grundzügen auch heute noch gültige Kariestheorie ist die von *Miller* (1889). Sie besagt, daß die kariöse Zerstörung auf einem chemisch-parasitären Vorgang beruht, der in zwei Stufen abläuft. Zuerst erfolgt ein Angriff von organischen Säuren auf

den Hydroxylapatit der Schmelzoberfläche, wodurch eine Entkalkung und Erweichung des Zahnhartgewebes bewirkt wird. Die Säuren (z.B. Milchsäure) entstehen durch Abbau bzw. Gärung von Kohlenhydraten (stärke- und zuckerhaltige Speisereste) durch azidogene Bakterien in der Mundhöhle. Im zweiten Stadium wird – nach Freilegung der keratinhaltigen organischen Zahnhartsubstanz – dieser organische Teil ebenfalls unter Mitwirkung von bestimmten Bakterienarten angegriffen und abgebaut.

Die genauen Mechanismen der kariösen Zerstörung, speziell die Vorgänge im Stadium der Initialkaries, sind allerdings trotz zahlreicher wichtiger und bedeutender Arbeiten noch immer weitgehend ungeklärt.

Mit Sicherheit jedoch ist das Zustandekommen einer kariösen Läsion an folgende Voraussetzungen gebunden (*Pilz, Plathner und Taatz, S. 222*):

1. Es muß eine dem Mundmilieu exponierte Zahnoberfläche vorliegen, die mit Kohlenhydraten in Berührung kommt.
2. An der Zahnoberfläche befindet sich ein weicher, aber haftender Belag (eine sog. Plaque).
3. Der Belag ist mit Mikroorganismen besiedelt.
4. Durch den Abbau der im Belag enthaltenen Stoffe (Kohlenhydrate) entstehen Zwischen- und Endprodukte, die die wesentlichsten Kavitationselemente darstellen.

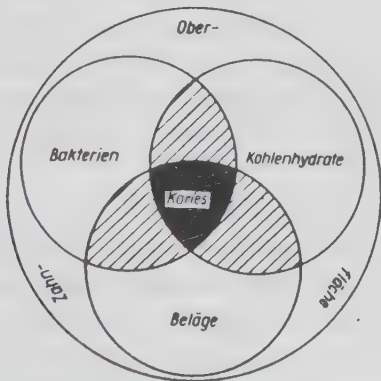


Abb. 1 Schema der Grundvoraussetzungen der Karies nach *Pilz* (aus *Pilz, Plathner und Taatz, 1969*)

Wie aus zahlreichen Untersuchungen hervorgeht, sind für das Auftreten von Karies stets mehrere Ursachen verantwortlich. Man kann diesen Ursachenkomplex in zwei Hauptgruppen unterteilen:

in anlagebedingte Gegebenheiten, d.h. konstitutionell festgelegte Kariesanfälligkeit, die als disponierende Faktoren der Kariesentstehung bezeichnet werden, und in äußere Milieueinflüsse, die sich ständig ändern und die excitierende oder exogene Faktoren der Kariesgenese genannt werden.

2. Disponierende Faktoren der Kariesentstehung

Es ist nachgewiesen worden, daß Zusammenhänge zwischen der erblich determinierten Zahngröße und der Kariesintensität bestehen. Außer der Größe ist auch das Kaufächenrelief und die Form der Zähne für die Einwirkung des äußeren Milieus von Bedeutung. So sind Zähne mit hohen Höckern und tiefen Fissuren mehr zur Karies prädestiniert als solche mit niedrigen Höckern und breiten Fissuren. Auch die Spülwirkung des Speichels und die örtliche Position des Zahnes im Munde spielen eine Rolle.

Weitere wichtige Faktoren sind die (z.T. entwicklungsbedingten) Gebißanomalien. Jede morphologische Dysplasie (z.B. Hypoplasien) oder physiologische Dysfunktion (z.B. Stellungsanomalien) ist mit einer konstitutionellen Disposition zur Karies oder verminderter Resistenz verbunden (*Pilz*).

Pirlet fand eine Abhängigkeit der Kariesanfälligkeit von der Reifungszeit der Zähne. Unter Reifungszeit versteht er die Zeitspanne von der Anlage des Zahnkeims bis zum Durchbruch des Zahnes in die Mundhöhle. Zähne mit der kürzesten Reifungszeit (z.B. die ersten Molaren) zeigen besonders große Kariesanfälligkeit, während die Eckzähne, die eine verhältnismäßig lange Reifungszeit haben, viel seltener kariös werden.

Schlecht mineralisierte Bezirke im Innern des Zahnes stellen ebenfalls Prädilektionsstellen für das Fortschreiten der Karies dar. Als Gründe für die schlechte Mineralisation werden Stoffwechselstörungen, die ernährungsbedingt (postresorptiver Nahrungseinfluß) sein können, angeführt.

Die Karies des Milchgebisses gleicht im Prinzip derjenigen der bleibenden Zähne. Auch die Prädilektionsstellen sind im wesentlichen dieselben. Jedoch ergeben sich einige Abweichungen aus den anatomischen Besonderheiten des Milchgebisses.

So ist der Hartschubstanzmantel, der die Milchmolaren umgibt, sowohl okklusal als auch zervikal schmaler als bei den permanenten Molaren. Sekundärdentin-Ablagerungen gehören bei den permanenten Zähnen zu den regelmäßigen Leistungen der

Pulpa. Bei Kariesbefall stellen sie eine Art Abwehrreaktion dar, die das Vordringen der Karies zwar nicht aufhalten aber immerhin verlangsamen kann. Bei den Milchzähnen ist häufig diese Fähigkeit der Pulpa zur Sekundärdentin-Ablagerung verringert, was das rasche Fortschreiten des kariösen Prozesses begünstigt. (*Schug-Kösters und Ketterl*, 1967).

Die anatomische Form der Milchmolaren begünstigt die Entstehung habituell unreiner Zonen. Der mesio-distale Kronendurchmesser ist nämlich bei ihnen wesentlich größer als der mesio-distale Halsdurchmesser (*Adler*). Die somit im Vergleich zum bleibenden Gebiß größeren Interdentalräume sind dadurch geradezu prädestiniert zur Retention von Speiseresten.

Im faltenreichen Kauflächenrelief der Milchmolaren befinden sich ebenfalls mehr oder minder starke Retentionsnischen, die selbst einer sorgfältigen Säuberung nicht zugänglich sind und die mit verantwortlich gemacht werden für die frühzeitige und häufige Erkrankung der Milchmolaren (*Pilz*).

Eine weitere Eigentümlichkeit des Milchgebisses stellt die starke Kariesanfälligkeit der unterhalb der Geburtslinie (Neonatalinie) liegenden Schmelzrandpartien dar. Sie sind als postnatal gebildete Schmelzzonen schlechter mineralisiert und somit besonders gefährdet (*Meyer*, 1955). Die Geburtslinie verläuft auch durch den Kontaktpunkt der Milchmolaren, was entscheidend mit zu deren Kariesanfälligkeit beiträgt (*Pilz*). Außerdem ermöglichen diese Mineralisationsstörungen entlang der Neonatalinie das Auftreten und rasche Fortschreiten der zirkulären Karies, einer besonderen Kariesart des Milchgebisses, die in Kap. B II 4 (S. 7) besprochen wird.

Abgesehen vom Befall bei zirkulärer Karies ist die Karies des Milchfrontgebisses relativ selten. Die durch das Kieferwachstum bedingte Auflockerung, d.h. Lückensetzung, der Frontzähne erklärt u.a. diese Tatsache.

3. Exogene Faktoren der Kariesentstehung

Durch den Kontakt der Nahrung mit den Zähnen tritt (besonders bei mangelnder Mundpflege) eine Belagbildung auf. Diese Beläge oder Plaques werden von Mikroorganismen der Mundflora besiedelt, welche die in den Plaques enthaltenden Kohlenhydrate anaerob abbauen, wobei organische Säuren (z.B. Milchsäure, Brenztraubensäure) entstehen. Diese Abbauprodukte stellen im Verein mit der bakteriellen Aktivität den hauptsächlichsten korrosiven Effekt bei der Kariesbildung dar.

Eine wichtige Rolle spielt auch der Speichel. *Kapsimolis* konnte ein reziprokes Verhältnis von Speichelfluß zu Kariesbefall ermitteln. Neben dieser Spülwirkung des Speichels ist aber auch die in ihm enthaltene Konzentration an Kohlenhydraten

(die ja den Plaques zur Aufnahme angeboten werden) von großer Bedeutung (Speichel-Zucker-Clearance-Studien. Vgl. Lit. Angaben in *Pilz, Plathner und Taatz*). Unter Mund-Zucker-Clearance versteht man die Lösung von Kohlenhydraten (aus der Nahrung) im Speichel und deren Eliminierung aus der Mundhöhle. Während die Clearance-Zeit von der Menge der bei den regulären Mahlzeiten eingenommenen Kohlenhydraten nicht wesentlich beeinflusst wird, steigt sie signifikant an, wenn außerhalb der Grundmahlzeiten Süßigkeiten verzehrt werden. Die hohe Zuckerkonzentration im Speichel hat eine gesteigerte Kariesaktivität zur Folge. Die kariesfördernde Wirkung der gelutschten Süßigkeit ist außer vom chemischen Aufbau des Zuckers (Mono-, Di-, Polysaccharid usw.) auch von der Klebrigkeit (Verweildauer in der Mundhöhle) abhängig. Untersuchungen von *Lundquist* (zitiert in *Hülsmann und Eiardt*, 1960, und in *Pilz*, 1969) zeigten, daß die stark klebrigen Bonbons der Karamel- und Toffee-Sorten eine besonders lange Clearance-Zeit haben und parallel dazu eine besonders hohe Kariesaktivität hervorrufen.

Neben vielen anderen Autoren hat *Hülsmann* besonders eindringlich vor den verheerenden Folgen des Abusus von Süßigkeiten gewarnt. Bei seinen Untersuchungen stellte er fest, daß fast alle Kinder die Bonbons beim Lutschen in den unteren Backentaschen deponieren. Diese Eigenart ist möglicherweise dafür mitverantwortlich, daß man einen erhöhten Kariesbefall der unteren Milchmolaren im Vergleich zum Oberkiefer findet (*Hülsmann*, 1967). Für die Entstehung der zirkulären Karies ist der schädliche Einfluß des sog. Zuckerschnullers ein wichtiger exogener Faktor (*Hülsmann*, 1962, 1969).

Bei einem Versuch in Schweden wurden ein Jahr lang 160 Schulkinder beobachtet. Von 60 Kindern, die keine Süßigkeiten erhielten, waren 55 % kariesfrei. Bei der Gruppe von 100 Kindern mit „normalem“ Süßigkeitskonsum wurden jedoch nur noch 17,8 % kariesfreie Probanden gefunden (*Zahnärztl. Prax.*, Eigenbericht, 1959).

Die Beobachtung von *Oravec* (1960), daß in Kinderheimen (Waisenhäusern) der Kariesbefall sehr gering ist, wurde in Deutschland von *Hülsmann* (1961, 1969) bestätigt. Seine Untersuchungen ergaben drastische Unterschiede zwischen „echten“ Heimkindern (Kinder, die gleich nach der Geburt in ein Heim gegeben werden) und Familienkindern. Nach *Hülsmanns* Ermittlungen standen 80-88 % kariesfreien „echten“ Heimkindern nur 20-37,6 % Familienkinder ohne Karies gegenüber. Für den wesentlich geringeren Kariesbefall der Heimkinder werden deren einfachere Ernährung und vor allem der stark eingeschränkte Konsum an Bonbons und anderen Süßigkeiten angeführt.

4. Die zirkuläre Karies

Eine fast immer nur im Milchgebiß auftretende Form der Karies ist die zirkuläre Karies. Sie steht im Zusammenhang mit dem zirkulären grünen Zahnbelag und stellt eine hauptsächlich an den Frontzähnen lokalisierte bandförmige Defektbildung dar, die nach der Zerstörung der oberflächlichen Schmelzschichten hemmungslos fortschreitet (Weyers, 1964). Sie wird auch als Zahnfleischrandkaries bezeichnet (Rebel). Ihr Auftreten ist relativ selten. Hülsmann (1960, 1962) konnte bei 10000 untersuchten Kleinkindern ca. 3 % Fälle mit zirkulärer Karies diagnostizieren.

Wie bereits kurz erwähnt, wird als ursprünglich disponierender Faktor eine mangelhafte Bildung der befallenen Schmelzzonen angenommen. Die unterhalb der Neonatal-Linie liegenden postnatal gebildeten Schmelzrandpartien werden als Folge des Geburtsschocks schlechter mineralisiert und somit zum locus minoris resistentiae.

III. Auswertungsmethoden

1. Definitionen und Kariesindices

Da die kariesstatistische Nomenklatur bisher häufig unterschiedlich und manchmal sogar mißverständlich benutzt wurde, ist es notwendig, die wichtigsten Definitionen kurz anzuführen, um die in dieser Arbeit gewonnenen Ergebnisse mit denen der Literatur korrekt vergleichen zu können.

Von der Europäischen Arbeitsgemeinschaft für Kariesforschung (ORCA) und der Fédération Dentaire Internationale (FDI) wurden allgemeine Grundsätze für eine internationale Normung der Kariesstatistiken ausgearbeitet und die Terminologie und die Untersuchungsverfahren vereinheitlicht. So wird nach diesen international gültigen Regeln die Karies nur im klinischen Stadium der Kavitation oder als behandelte Karies (Füllung) oder als völliger Zahnverlust (infolge Karies) erfaßt. Im folgenden werden nur diejenigen Fachausdrücke definiert, die im Rahmen dieser Arbeit verwendet werden. Weitergehende Informationen findet man bei Pilz, Plathner und Taatz.

a) Kariesfrequenz

Die Kariesfrequenz gibt das Kariesvorkommen bei einer bestimmten Bevölkerungsgruppe an und wird ausgedrückt als das Verhältnis der Zahl der kariesbehafteten Personen zur Gesamtzahl der untersuchten Personen.

$$\frac{\text{Zahl der kariesbehafteten Personen}}{\text{Gesamtzahl der Personen}} \cdot 100 = \text{Kariesfrequenz (in \%)}$$

Man bezeichnet das Verfahren, die Anzahl der karieskranken Menschen auf die Zahl aller untersuchten Personen zu beziehen, als Kopfzahl-Verfahren oder Kopfzahl-Statistik.

b) Kariesverteilung

Die sog. Kariesverteilung entspricht der Kariesfrequenz bei verschiedenen Personengruppen.

c) Kariesintensität

Die Prozentzahl der Kariesfrequenz kann keine Aussage über die Stärke des Kariesbefalls liefern, denn eine Person mit nur einem einzigen kariösen Zahn geht in diese Verhältniszahl mit demselben Gewicht ein, wie ein Proband, dessen gesamtes Gebiß durch Karies zerstört ist. Es gibt mehrere Möglichkeiten, die Stärke des Kariesbefalls (die Kariesintensität) zahlenmäßig auszudrücken. In dieser Arbeit wird unter Kariesintensität das Verhältnis der Zahl der kariösen, gefüllten und infolge Karies fehlenden Zähne zur Zahl der Personen mit Karies verstanden.

$$\frac{\text{Zahl der kariösen Zähne}}{\text{Zahl der Personen mit Karies}} = \text{Kariesintensität}$$

d) Der DMF-Index

Die oben erwähnte Ungenauigkeit der Kopfzahlstatistik tritt bei der sog. Zähnezahlsstatistik nicht auf, bei der jeder einzelne Zahn statistisch erfaßt wird und die einigen Kariesindices zugrunde liegt.

Der wichtigste und gebräuchlichste Kariesindex geht auf *Klein, Palmer und Knutson* zurück und wird DMF-Index genannt. Er ist die Durchschnittszahl der kariösen (D = decayed), fehlenden (M = missing) und gefüllten (F = filled) Zähne pro Person.

$$\frac{\begin{array}{c} \text{kariösen (D)} \\ \text{Gesamtzahl der fehlenden (M) Zähne} \\ \text{gefüllten (F)} \end{array}}{\text{Zahl der untersuchten Personen}} = \text{DMF-Zahl}$$

Selbstverständlich stellt der DMF-Index nur dann einen richtigen zahlenmäßigen Ausdruck des Kariesbefalls dar, wenn M lediglich die infolge Karies fehlenden Zähne einschließt.

Es ist sofort zu erkennen, daß man den unter c) angeführten Ausdruck für die Kariesintensität erhält, wenn man die Summe der DMF-Zähne durch die Zahl der Personen mit Kariesbefall teilt.

Werden nur die einzelnen Zähne berücksichtigt, so spricht man auch von einer DMF-T Zahl (T = tooth) im Unterschied zur DMF-S Zahl (S = surface), bei der alle Zahnoberflächen eines jeden einzelnen Zahnes statistisch erfaßt werden.

Ganz analog dem DMF-Wert des bleibenden Gebisses wird der Kariesbefall des Milchgebisses durch den dmf-Index ausgedrückt. In der Literatur findet man auch die Bezeichnung CER- oder EKF-Index (*Hoffmann - Axthelm*). Sie bedeuten sinngemäß dasselbe wie der DMF-Index (C = Caries, E = Extractio, R = Restauratio; E = Extrahiert, K = Kariös, F = geFüllt). Man unterscheidet ebenfalls einen CER-D (dens) und CER-F (facies) Index in Groß- und Kleinschreibung.

2. Lebensalter und Milchzahnkaries

Hülsmann und *Lagarie* untersuchten 1959 in Essen 4947 Kindergartenkinder. Sie unterschieden bei den kariesbefallenen Probanden, ob das Gebiß saniert war, bzw. ob überhaupt und in welchem Maße eine Sanierung möglich war. Die Ergebnisse werden in Tab. 1 wiedergegeben.

Tabelle 1 Kariesbefall bei Essener Kindergartenkindern 1959
(*Hülsmann und Lagarie, 1962*)

	3 Jahre		4 Jahre		5 Jahre	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
ohne Befund	513	48,5	606	33,0	430	21,0
kariös, voll sanierungsfähig	329	31,1	545	30,0	455	22,2
kariös, voll sanierungsfähig, Wurzelbehandlung nötig	39	3,7	124	7,0	111	5,4
kariös, nur Teilsanierung möglich	89	8,4	189	10,0	353	17,2
kariös, keine Sanierung möglich	46	4,5	184	10,0	419	20,4
saniert	40	3,8	193	10,0	282	13,8
Gesamtzahl der Kinder	1056		1841		2050	

1969 verglich *Hülsmann* die Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 1959 (Tab. 1) mit statistischen Erhebungen, die 1967/68 gemacht worden waren. Wie Tabelle 2 zeigt, hat sich die intensivierete zahnärztliche Betreuung günstig auf das allgemeine Bild ausgewirkt.

Tabelle 2 Vergleich der Untersuchungsergebnisse von 1959 und 1968 (*Hülsmann*, 1969)

	3 Jahre %	4 Jahre %	5 Jahre %
<u>1959</u>			
ohne Befund	48,5	33	21,0
kariös, konservierend zu erhalten	34,8	37	27,6
zerstört, keine Sanierung möglich	12,9	20	37,6
saniert	3,8	10	13,8
<u>1968</u>			
ohne Befund	70,0	40,6	32,0
kariös, konservierend zu erhalten	20,0	37,0	27,0
zerstört, keine Sanierung möglich	1,1	2,2	5,1
saniert	8,9	20,2	35,9

In Tabelle 3 werden die Kariesfrequenzen aufgeführt, die *Hülsmann* und *Wackerbarth* bei der Untersuchung zweier Gruppen von je 500 Kindergartenkindern ermittelten.

Tabelle 3 Kariesfrequenzen (in %) bei zwei Gruppen von je 500 Kindergartenkindern (*Hülsmann* und *Wackerbarth*, 1969)

		3 Jahre	4 Jahre	5 Jahre	6 Jahre	gesamt
I	kariesfrei	50,1	33,0	29,9	-	37,6
	kariös	49,9	67,0	70,1	-	62,4
II	kariesfrei	55,2	32,8	27,8	23,5	31,2
	kariös	44,8	67,2	72,2	76,5	68,8

Für die 500 Kinder der Gruppe II werden auch ekf-Werte angegeben: Tabelle 4.

Tabelle 4 ekf-Werte von 500 Kindergartenkindern
(Hülsmann und Wackerbarth, 1969)

	3 Jahre	4 Jahre	5 Jahre	6 Jahre	gesamt
k	1,39	2,78	3,14	3,09	2,82
e	-	0,05	0,07	0,1	0,06
f	0,21	0,39	0,59	0,59	0,50
ekf	1,60	3,22	3,80	3,78	3,39

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt *György*. Er veröffentlichte 1960 die ekf-Durchschnittswerte von 1000 Budapester Kindergartenkindern (siehe Tab. 5).

Tabelle 5 ekf-Werte von 1000 Budapester Kindergartenkindern (*György*, 1960)

	3 Jahre	4 Jahre	5 Jahre	6 Jahre
k	1,2	2,7	3,0	3,5
e	0,03	0,15	0,3	0,6
f	0,06	0,1	0,1	0,4
ekf	1,29	2,95	3,4	4,5

Von *Mellanby* (1960) wurden die folgenden Prozentangaben mitgeteilt, die sich auf 5jährige Londoner Kinder beziehen:

o.B.	15,5%
fast kariesfrei	2,2%
saniert	16,7%
extrahiert	11,1%
kariös	54,5%

Die von *Hanke* im Stadt- und Landkreis Hanau durchgeführte statistische Befunderhebung ist in Tabelle 6 zusammengefaßt.

Tabelle 6 Durchschnittlicher Gebißzustand von 766 Hanauer Kindern (*Hanke, 1962*)

	2 Jahre %	3 Jahre %	4 Jahre %	5 Jahre %	6 Jahre %	7 Jahre %
naturgesund	66,65	56,5	39,6	17,0	12,1	6,1
saniert	33,35	4,1	1,4	9,0	8,9	6,5
kariös	0,0	39,4	59,0	74,0	79,0	87,4

Künzel untersuchte die stattliche Anzahl von 8708 Kindern in Karl-Marx-Stadt und Plauen. Die von ihm errechneten df-Werte (die extrahierten Zähne blieben unberücksichtigt) zeigt Tabelle 7.

Tabelle 7 df-Werte von 8708 Kindern aus Karl-Marx-Stadt und Plauen (*Künzel, 1964*)

	3 Jahre	4 Jahre	5 Jahre	6 Jahre	7 Jahre	8 Jahre
d	0,54	1,12	2,08	2,88	3,69	4,21
f	0,07	0,21	0,56	0,85	1,02	1,12
df	0,61	1,33	2,64	3,73	4,71	5,33
Anzahl der Kinder	461	825	918	1072	2003	3429

Von *Rahl* wurden lediglich die folgenden, bei einer nicht genannten Zahl 4-5-jähriger Krefelder Kinder ermittelten, Werte mitgeteilt:

naturgesundes Milchgebiß	38,5%
sanierbar (mit frühzeitigem Verlust der Milchmolaren)	38,8%
nicht sanierbar	14,7%
Rest	8,0% nicht spezifiziert (saniert?).

Einen (teilweise allerdings nur größenordnungsmäßigen) Überblick über den Kariesbefall von Kindern in vier Bundesländern geben die Werte der Tabelle 8, die von *Tholuck* publiziert wurden.

Tabelle 8 Durchschnittlicher Kariesbefall im Milchgebiß von Kindern in vier Bundesländern
(*Tholuck*, 1965)

	3 Jahre %	6 Jahre %
Berlin	24,3	81,2
Hessen	36,6	86,4
Baden-Württemberg	50 u. mehr	90 u. mehr
Bayern	50 u. mehr	90 u. mehr

Die Prozentzahlen für Hessen stimmen recht gut mit den Daten von *Hanke* (Tab. 6) und denen von *Spiller*, die diese 1966 in Frankfurt ermittelte, überein (siehe Tab. 9).

Tabelle 9 Naturgesunde Gebisse (in %) und ekf-Werte von 4576 Frankfurter Kindern
(ohne Berücksichtigung der Frontzähne). (*Spiller*, 1966)

	3 Jahre	4 Jahre	5 Jahre	6 Jahre
naturgesund (%)	68,7	44,7	27,8	13,0
ekf	0,9	1,8	3,1	4,2
Anzahl der unters. Kinder	576	1285	1406	1309

Spiller machte auch Angaben über den Sanierungsgrad, der sich im prozentualen Anteil der gefüllten und der kariösen Zähne an der kf-Summe erkennen läßt:

	3 Jahre	5 Jahre
Anteil der gefüllten Zähne an der kf-Summe	28,1 %	46,0 %
Anteil der kariösen Zähne an der kf-Summe	71,9 %	53,0 %

Allerdings bezog *Spiller* in ihre Untersuchungen die Frontzähne des Milchgebisses nicht mit ein.

Von *Gülzow* wurden 1968 die in Tabelle 10 angeführten Ergebnisse veröffentlicht. Bei den d-Zähnen der dmf-Werte erfaßte *Gülzow* nicht nur die Zähne mit kariösen Läsionen (Kavitäten), sondern auch Zähne im Stadium der Initialkaries.

Tabelle 10 Kariesfreie Gebisse und dmf-T-Werte von 1331 Erlanger Kindergartenkindern (Gülzow, 1968)

	3 Jahre	4 Jahre	5 Jahre	6 Jahre
Gesamtzahl der Kinder	183	409	450	289
o.B.	51,9 %	31,3 %	16,9 %	11,4 %
dmf-T	2,38	4,82	6,38	7,18

Schließlich seien noch die Resultate von *Pott* in Tabelle 11 wiedergegeben. *Pott* untersuchte 6455 Kinder aus dem Bezirk Leipzig.

Tabelle 11 Anzahl der kariesfreien Kinder im Bezirk Leipzig (*Pott*, 1969)

	3 Jahre	4 Jahre	5 Jahre
Gesamtzahl der Kinder	1915	2330	2210
kariesfrei	74,1 %	57,3 %	34,3 %

Erwartungsgemäß stellten alle Autoren einen mehr oder weniger rapiden Anstieg der Kariesfrequenz mit zunehmendem Alter der Kinder fest. Lediglich das Ausmaß des Kariesbefalls variiert etwas. Die höchsten Werte für die Kariesfrequenzen wurden von *Gülzow* mitgeteilt, was zum Teil an seinem Auswertungsmodus liegen mag, bei dem die Initialkaries (kariöse Verfärbungen) mitefaßt wird. *Gülzows* dmf-Werte sind doppelt so hoch wie die durchschnittlichen dmf-Werte der anderen Autoren.

Bedauerlicherweise sind die in der Literatur gemachten Angaben häufig recht spärlich. Nur wenige Autoren definierten, was sie unter „kariös“ verstehen. Oft fehlten in den Statistiken die Begriffe „sanier“ oder „gefüllt“; es bleibt dann dem Leser überlassen, zu mutmaßen, ob die sanierten Gebisse unter der Rubrik „kariesfrei“ bzw. „o.B.“ rangieren. Genausogut kann es sein, daß „kariös“ die kariös gewesenen (sanierten) und die zum Zeitpunkt der Untersuchung tatsächlich kariösen Gebisse erfaßt. Es sei auf diese Unsicherheiten hingewiesen, die bei einem Vergleich der Ergebnisse mitberücksichtigt werden müssen.

3. Geschlecht und Milchzahnkaries

Bei *Hülsmann* und *Wackerbarth* (1969) sowie bei *Gülzow* (1968) sind die statistischen Befunde auch nach Geschlechtern aufgeschlüsselt. Wie man den Tabellen 12 und 13 entnehmen kann, sind die Unterschiede in den Kariesfrequenzen von Knaben und Mädchen recht gering.

Hülsmann und *Wackerbarth* finden bei den 3-5-jährigen Mädchen einen etwas geringeren Kariesbefall als bei den gleichaltrigen Knaben (man vergleiche die Prozentangaben der Tab. 12). Das Bild wendet sich bei den Sechsjährigen, wo die Mädchen den stärkeren Kariesbefall zeigen.

Tabelle 12 Kariesfreie Gebisse (in %) und ekf-Werte von 500 Essener Knaben (K) und Mädchen (M) (*Hülsmann und Wackerbarth, 1969*)

	3 Jahre		4 Jahre		5 Jahre		6 Jahre		gesamt	
	K	M	K	M	K	M	K	M	K	M
Anzahl d. Kinder	13	19	21	24	19	28	23	9	76	80
kariesfrei (%)	52,0	57,6	30,4	35,3	23,5	31,8	29,5	15,5	30,0	32,4
k	1,52	1,30	3,15	2,39	3,46	2,84	2,78	3,50	2,98	2,67
e	—	—	0,04	0,06	0,09	0,05	0,10	0,10	0,07	0,06
f	0,04	0,33	0,40	0,37	0,58	0,65	0,56	0,64	0,47	0,53
ekf	1,56	1,63	3,59	2,82	4,13	3,54	3,44	4,24	3,52	3,26

Tabelle 13 Kariesfreie Gebisse (in %) und dmf-Werte von 1331 Erlanger Knaben (K) und Mädchen (M) (*Gülzow, 1968*)

	3 Jahre		4 Jahre		5 Jahre		6 Jahre	
	K	M	K	M	K	M	K	M
kariesfrei (%)	47,4	55,2	32,0	30,4	17,3	16,4	11,8	10,9
dmf	2,50	2,29	4,73	4,92	6,35	6,42	7,22	7,13

Bei *Gülzow* ist nur bei den Dreijährigen ein nennenswerter Unterschied im Kariesbefall (zugunsten der Knaben) festzustellen; bereits bei den Vierjährigen haben sich die Werte bei Knaben und Mädchen fast völlig angeglichen (Prozentangaben der Tabelle 13).

Die ekf-Zahlen von *Hülsmann* zeigen ungefähr denselben Trend wie die Prozentwerte der Kariesfrequenz. Bei *Gülzows* dmf-Zahlen hingegen kann ein geschlechtsgebundener Unterschied nicht gefunden werden.

Diese Ergebnisse stehen weitgehend mit den Befunden anderer Autoren im Einklang. So konnte auch *Adler* (l.c. *Harndt* und *Weyers*, 1967) keinen Unterschied im Kariesbefall des Milchgebisses von Knaben und Mädchen feststellen. Erst bei den bleibenden Zähnen zeigt sich eine größere Kariesanfälligkeit des weiblichen Geschlechts.

4. Kariesbefall der Milchmolaren im Ober- und Unterkiefer

Es wurde bereits erwähnt, daß hauptsächlich die Molaren von der Milchzahnkaries betroffen werden. Wegen des Verlaufs der Neonatallinie durch den Kontaktpunkt der Milchmolaren (*Pilz*) und durch die Fissuren des zweiten Milchmolaren (*Hülsmann*, 1962), sowie überhaupt wegen der ausgeprägten Fissuren des Kauflächenreliefs gehören die Molaren zu den anfälligsten Zähnen im Milchgebiß.

Einige Autoren stellten fest, daß die unteren Molaren stärker von Karies befallen werden als die oberen. Die hauptsächliche Ursache dafür ist nach *Adler* (l.c. *Reichenbach*) die Nähe der oberen Molaren zur Mündung des Parotis-Ausführungsganges, wo sie ständig von Speichel umspült werden.

Hidasi fand bei 2-6jährigen Kindern die in Tabelle 14 wiedergegebenen Werte für die mittlere Häufigkeit der Karies an Milchmolaren.

Tabelle 14 Mittlere Häufigkeit (in %) der Karies an den Milchmolaren des Ober- und Unterkiefers (*Hidasi*, 1962)

	IV	V	IV + V
Oberkiefer	23,6	18,8	42,4
Unterkiefer	24,4	33,2	57,6

Auch *Hankes* Angaben (l.c. *Tholuck*, 1965) lassen einen stärkeren Befall des Unterkiefers erkennen. Das Ergebnis der Untersuchung von 933 Kindern ist in Tabelle 15 dargestellt.

Tabelle 15 Kariesbefall im Ober- und Unterkiefer bei 933 Kindern (*Hanke, l.c. Tholuck, 1965*)

	Zahl der Kinder	%
naturgesund	285	30,6
voll saniert	85	9,1
kariös im OK und UK	327	35,0
kariös nur im OK	26	2,8
kariös nur im UK	210	22,5

Spiller (1966) berichtet von einem doppelt so starken Kariesbefall der unteren Molaren im Vergleich zu den oberen.

Hülsmann (1967) untersuchte 824 3-9jährige Heimkinder, von denen 66,0 % kariesfrei waren. Bei den 34,0 % kariösen Probanden verteilte sich die Karies wie folgt:

kariös im Ober- und Unterkiefer	57,1 %
kariös nur im Oberkiefer	14,3 %
kariös nur im Unterkiefer	28,6 %

Auch hier überwiegt deutlich die Zahl der Kinder mit Karies im Unterkiefer.

5. Zusammenhang zwischen sozialer Stellung der Eltern und dem Gebißzustand ihrer Kinder

Es konnten in der Literatur außer einigen allgemein gehaltenen Betrachtungen (Karies als Wohlstandskrankheit) keine diesbezüglichen Statistiken gefunden werden.

6. Unterschiedlicher Kariesbefall bei Kindergarten- und bei Heimkindern

Bemerkenswerte Ergebnisse gewann *Hülsmann* bei der Gegenüberstellung von Heimkindern (Waisenhauskindern) mit Kindergartenkindern (Familienkindern). Wie aus den Tabellen 16-18 hervorgeht, zeigen Heimkinder durchweg eine erheblich geringere Kariesfrequenz als Kindergartenkinder. Besonders augenfällig ist die große Differenz in den ekf-Werten (vgl. Tab. 17). In einigen Fällen (z.B. Tab. 18) unterscheidet *Hülsmann* zwischen „echten Heimkindern“ (das sind Kinder, die kurz nach der Geburt in ein Waisenhaus kamen) und „Heimkindern“ (Kinder, die erst im

Tabelle 16 Vergleich der Kariesfrequenz bei 500 Kindergarten- und bei 500 Heimkindern
(Hülsmann und Wackerbarth, 1969)

Alter		Kindergartenkinder		Heimkinder	
		Zahl	%	Zahl	%
2	kariös	—	—	1	—
	kariesfrei	—	—	2	—
3	kariös	26	44,8	11	8,6
	kariesfrei	32	55,2	117	91,4
4	kariös	92	67,2	31	24,8
	kariesfrei	45	32,8	94	75,2
5	kariös	122	72,2	33	30,0
	kariesfrei	47	27,8	77	70,0
6	kariös	104	76,5	60	49,6
	kariesfrei	32	23,5	61	50,4
7	kariös	—	—	5	—
	kariesfrei	—	—	8	—
gesamt	kariös	344	68,8	141	28,2
	kariesfrei	156	31,2	359	71,8

Tabelle 17 Vergleich der ekf-Werte von Kindergartenkindern (K) und Heimkindern (H). Zur Berechnung dienten die Daten der Tab. 16 (Hülsmann und Wackerbarth, 1969)

Alter	k		e		f		ekf	
	K	H	K	H	K	H	K	H
2	—	1,33	—	—	—	—	—	1,33
3	1,39	0,29	—	—	0,21	—	1,60	0,29
4	2,78	0,73	0,05	0,03	0,39	0,07	3,22	0,83
5	3,14	1,10	0,07	—	0,59	0,13	3,80	1,23
6	3,09	1,64	0,10	0,02	0,59	0,09	3,78	1,75
7	—	1,08	—	0,23	—	0,46	—	1,77
gesamt	2,82	0,93	0,06	0,02	0,50	0,08	3,39	1,03

Tabelle 18 Vergleich des Gebißzustandes von „echten“ Heimkindern und Familienkindern
(Hülsmann, 1961 und 1969)

	588 echte Heimkinder		1277 Heimkinder insgesamt		1278 Familienkinder	
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
naturgesund	470	80.0	657	51.4	301	23.6
voll saniert	52	9.0	110	8.6	98	7.7
zahnkrank	66	11.0	510	40.0	879	68.7

Alter von 2-3 Jahren in ein Heim gegeben wurden). Hier besteht zwischen 80 % naturgesunder Gebisse bei „echten“ Heimkindern und nur 23.6 % Gebissen ohne Befund bei Familienkindern ein geradezu eklatanter Unterschied.

Hülsmann (1969) führt als Hauptgrund für den besseren Zahnzustand der Heimkinder den äußerst eingeschränkten Genuß von Süßigkeiten und Feinbackwaren an. Nach Hochstein (1960) soll – neben dem geringeren Verzehr von Schleckereien – die allgemein gesündere Ernährung der Heimkinder entscheidend zu ihrem besseren Gebißzustand beitragen.

7. Zirkuläre Karies

Hülsmann fand bei 10000 untersuchten Kindern 287 Fälle von zirkulärer Karies, das sind ca. 3 % (1962). 1969 berichtete Hülsmann von einem Rückgang auf ca. 1 Prozent.

C EIGENE UNTERSUCHUNGEN

I. Methodik

1. Untersuchungsgut

Von Oktober 1966 bis Juni 1968 wurden von mir zusammen mit Frau Ingeborg Hultsch 1069 Kinder in München untersucht. Die Kinder im Alter von 2-7 Jahren waren uns in Kindergärten, Krippen, Waisenhäusern und Privatschulen im Münchner Stadtgebiet zugänglich.

Die Verteilung der untersuchten Kinder nach Alter und Geschlecht ist in Tabelle 19 wiedergegeben.

Tabelle 19 Verteilung der untersuchten Kinder nach Alter und Geschlecht

Alter	Knaben	Mädchen	gesamt
2	89	90	179
3	98	80	178
4	82	102	184
5	88	90	178
6	80	92	172
7	42	136	178
gesamt	479	590	1069

Die Untersuchungen wurden vorgenommen in:

Kinderkrippen: Adalbertstraße 106
Clemensstraße 37
Dom-Pedro-Platz 1
Hugo-Wolf-Straße 66
Meißener Straße 10
Reschreiterstraße 25

Kindergärten: Blumenstraße 26
Hugo-Wolf-Straße 66
Leopoldstraße
Maria-Hilf-Platz

	Müllerstraße 48
	St. Gertrud, Max-Liebermann-Straße
	St. Joseph, Schleißheimerstraße 278
	St. Ludwig, Rambergstraße 6
	St. Markus, Adalbertstraße 51
	St. Sebastian, Karl-Theodor-Straße 113
	Torquato-Tasso-Straße
Privatkindergärten:	Maria Josepha Straße 3
	Tengstraße 48
Waisenhäusern:	Löhehaus, Blütenburgstraße 71
	Tillmannheim, Kaulbachstraße 23
Schulen:	Volksschule d. A. Schulschwestern, Blumenstraße 26
	Tagesheimschule, Maria Josepha Straße 3

2. Untersuchungsart

Ich hatte die Aufgabe, kariöse Veränderungen im Milchgebiß festzustellen. Zur Untersuchung benutzte ich Holzspatel. Bei der im Vergleich zum bleibenden Gebiß viel größeren Übersichtlichkeit des Milchgebisses genügt der Spatel vollauf. Erfahrungsgemäß erweckt der Anblick von spitzen und blitzenden Instrumenten bei den meisten Kleinkindern soviel Furcht (Weinen und Geschrei), daß ein reibungsloser Ablauf der Reihenuntersuchungen nicht mehr gegeben ist. Es erschien mir deshalb psychologisch richtiger, auf derartige Instrumente weitgehend zu verzichten. In bestimmten Fällen, wo es eine exakte Befunderhebung erforderte, wurde jedoch mit Spiegel und Sonde gearbeitet. Es ist durchaus möglich, daß bei dieser Methode einige kleinere kariöse Läsionen unentdeckt blieben; diese Fehlerquelle dürfte allerdings sehr gering sein. Bei Durchsicht der Literatur fand ich, daß *Hülsmann* aufgrund ähnlicher Erfahrungen bei seiner Tätigkeit als Jugendzahnarzt in Essener Kindergärten der Verwendung des Spatels bei Reihenuntersuchungen ebenfalls den Vorzug gibt (*Hülsmann*, 1969).

Die Befunde wurden für jedes Kind auf einem vorgedruckten (hektographierten) Untersuchungsblatt (DIN A 5) registriert. Es wurden vermerkt: Name, Geburtsdatum und Geschlecht des Kindes, Beruf des Vaters oder der Mutter (soweit bekannt) sowie Tag und Ort der Untersuchung. Den Zahnstatus des Kindes registrierte ich in einem Zahnschema, das die bleibenden Zähne in einem äußeren und die Milchzähne in einem inneren Bogen darstellte. Es wurden kariöse Verfärbungen (Initialkaries), kariöse Läsionen, Füllungen und fehlende Zähne erfaßt.

Als „kariös verfärbt“ wurden Zähne eingetragen, deren Schmelzoberfläche Bezirke mit weißem kroidigem Aussehen oder bräunliche rauhe Flecke zeigte. Entsprechend den Richtlinien der Europäischen Arbeitsgemeinschaft für Kariesforschung (ORCA) galten nur solche Zähne als kariös, bei denen das Stadium der Kavitation erreicht war.

Bei den 6- und 7jährigen Kindern waren die Milchschneidezähne z.T. bereits durch die bleibenden Incisivi ersetzt, die meistens keine kariösen Defekte zeigten. Da aber die Milchschneidezähne kariös gewesen sein können, sind möglicherweise die für diese Jahrgänge angegebenen Kariesfrequenzen (bzw. dmf-Werte) geringgradig zu niedrig.

3. Art der Auswertung

Die Auswertung erfolgte nach vier Methoden: Ermittlung der Kariesfrequenzen (in %), der dmf-Werte, der Kariesintensitäten und des Sanierungsgrades.

Zur Berechnung der Kariesfrequenz (Kopfzahlstatistik) wurden die Probanden in vier Gruppen eingeteilt und deren prozentuale Anteile an der Gesamtheit ermittelt. Bei der Kopfzahlstatistik kann man den einzelnen Probanden jeweils nur in eine Gruppe einordnen.

Dies geschah nach folgenden Regeln:

ohne Befund (naturgesund) = keine kariöse Verfärbung
keine kariöse Läsion
keine Füllung

saniert = mindestens eine Füllung im Gebiß, aber kein kariöser Zahn
(außerdem vorhandene kariöse Verfärbungen blieben unberücksichtigt)

kariös = mindestens eine kariöse Läsion im Gebiß (außerdem vorhandene kariöse Verfärbungen und Füllungen blieben unberücksichtigt)

kariöse Verfärbungen = mindestens ein Zahn mit Verfärbung, aber keine Zähne mit Füllungen oder kariösen Läsionen im Gebiß.

Man erkennt sofort, daß bei dieser Methode die Prozent-Angaben über kariöse Verfärbungen durchweg falsch, d.h. zu niedrig sein werden. Die Angaben der Rubrik „saniert“ dürften nur geringfügig zu niedrig ausfallen. Die übergeordneten Begriffe „ohne Befund“ und „kariös“ werden richtige Werte wiedergeben.

Exakte Werte in jeder Gruppe erhält man bei der Berechnung der mittleren dmf-Werte. Hier wurden die kariösen (d), extrahierten (m), sanierten (f) und auch die

kariös verfärbten ($k_{\text{verf.}}$) Zähne eines jeden Gebisses einzeln erfaßt. Es wurden die einzelnen Mittelwerte ausgerechnet, z.B.

$$\bar{d} = \frac{\text{Summe aller kariösen (d) Zähne}}{\text{Gesamtzahl der untersuchten Kinder,}}$$

aus denen sich der mittlere dmf-Wert ergibt:

$$\overline{\text{dmf}} = \bar{d} + \bar{m} + \bar{f}$$

Die kariösen Verfärbungen, die ja als potentielle Karies von Interesse sind, wurden gesondert angeführt als $k_{\text{verf.}}$.

Ein Maß für die Kariesintensität erhielt man durch Division der Summe der dmf-Zähne durch die Zahl der kariösen und kariös gewesenen (sanierten) Probanden.

Schließlich wurde noch der Sanierungsgrad dargestellt als prozentualer Anteil der Zahl kariöser d-Zähne und der gefüllten f-Zähne an der Summe der df-Zähne ($\cong 100\%$). Man kann natürlich auch den prozentualen Anteil der d- und f-Werte an der df-Summe (100%) ermitteln, wobei man dasselbe Ergebnis erhält.

II. Ergebnisse

1. Lebensalter und Milchzahnkaries

a) Kariesfrequenz

Tabelle 20 bietet einen Überblick über den Kariesbefall der untersuchten Münchner Kinder. Die Ergebnisse sind in den Abbildungen 2-4 graphisch dargestellt. Das mit zunehmendem Alter starke Anwachsen der Zahl kariesbefallener Kinder ist in Abbildung 2 deutlich zu erkennen. Bei den Siebenjährigen haben bereits 69 % der untersuchten Kinder unbehandelte kariöse Gebisse. Der Gesamtkariesbefall (sanierte und unbehandelte, kariöse Gebisse) beträgt 86 %.

Besonders eindrucksvoll ist die Kurve der Abbildung 3: der Anteil der naturgesunden Milchgebisse nimmt von 85.5 % bei den Zweijährigen rapide ab bis auf 10.7 % bei den 7jährigen Kindern. In Abbildung 4 schließlich wird die Vernachlässigung der Gebißsanierung dokumentiert. Die Prozentzahl der Kinder mit behandelter Karies hinkt hoffnungslos hinter dem Karieszuwachs hinterher (man vgl. Kurve 2 und 3 in Abb. 4). Die Kurve 1 (in Abb. 4) stellt den gesamten Kariesbefall (saniert und unbehandelt) dar.

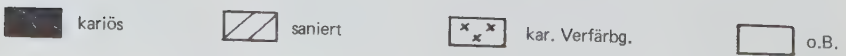
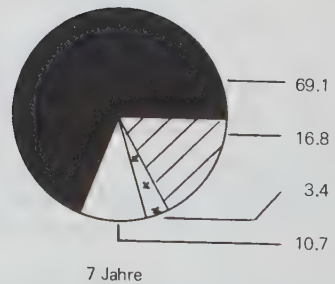
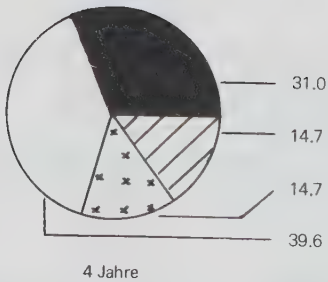
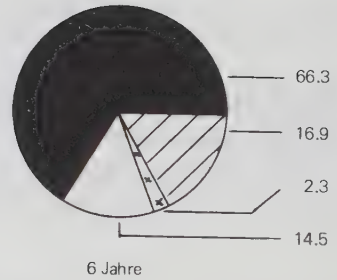
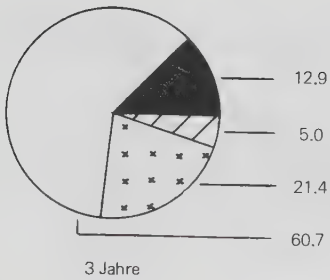
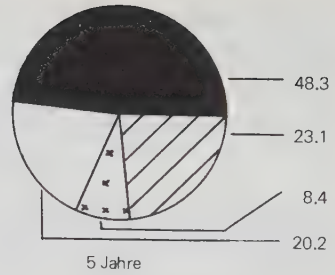
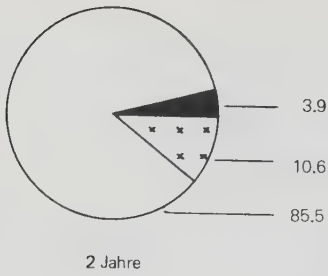


Abb. 2 Untersuchungsbefunde bei 2-7jährigen Münchner Kindern (Prozentangaben)

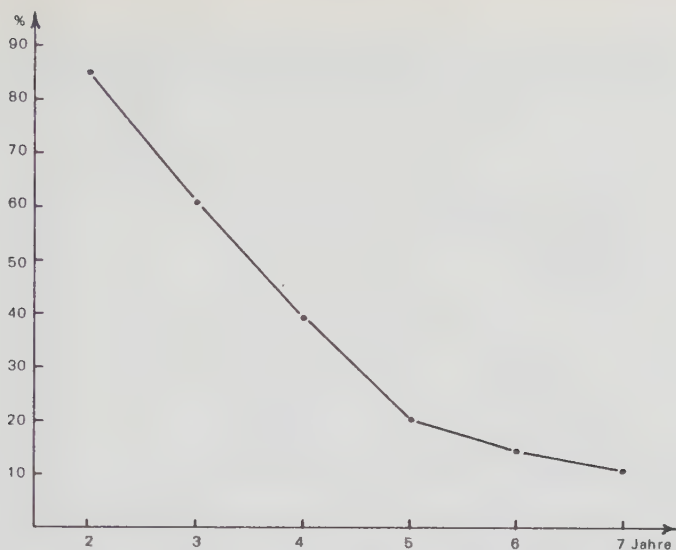


Abb. 3 Abnahme der Prozentzahl naturgesunder Gebisse mit steigendem Lebensalter der Kinder

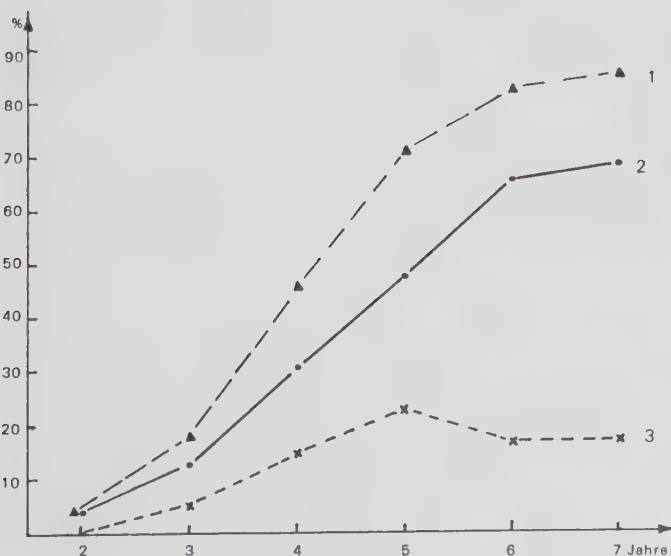


Abb. 4 Prozentuale Häufigkeit der kariösen (Kurve 2) und der sanierten (Kurve 3) Gebisse. Der Gesamtkariesbefall (kariöse und sanierte Gebisse) wird durch Kurve 1 wiedergegeben.

Tabelle 20 Ergebnisse der Untersuchung von 1069 Münchner Kindern

Alter	ohne Befund		saniert		kariös		kariöse Verfärbungen		Ges.-Zahl d. unters. Kinder
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	
2	135	85.5	—	—	7	3.9	19	10.6	179
3	108	60.7	9	5.0	23	12.9	38	21.4	178
4	73	39.6	27	14.7	57	31.0	27	14.7	184
5	36	20.2	41	23.1	86	48.3	15	8.4	178
6	25	14.5	29	16.9	114	66.3	4	2.3	172
7	19	10.7	30	16.8	123	69.1	6	3.4	178
gesamt	414	38.7	136	12.7	410	38.4	109	10.2	1069

b) dmf-Werte

Bei der dmf-Statistik wird jeder Zahn einzeln erfaßt. Tabelle 21 gibt für die verschiedenen Altersstufen die Zahl der dmf-Zähne sowie zusätzlich die Zahl der Zähne mit kariösen Verfärbungen ($k_{\text{verf.}}$) wieder. Die aus diesen Angaben berechneten mittleren d, m, f, dmf- und $k_{\text{verf.}}$ -Werte sind in Tabelle 22 zusammengestellt.

Tabelle 21 Gesamtzahlen der kariösen, extrahierten, gefüllten und kariös verfärbten Zähne.

Alter	kariöse Zähne	extrahierte Zähne	gefüllte Zähne	Gesamt-Zahl	kariös verfärbte Zähne
2	21	—	1	22	150
3	60	6	30	96	268
4	179	5	136	320	239
5	315	50	251	616	310
6	460	70	276	806	173
7	481	141	271	893	157
gesamt	1516	272	965	2753	1297

Tabelle 22 Mittlere dmf-Werte pro Kind und Anzahl der kariös verfärbten Zähne pro Kind

Alter	Zahl der Probanden	d	m	f	dmf	k _{verf.}
2	179	0.12	—	0.01	0.13	0.84
3	178	0.34	0.03	0.17	0.54	1.51
4	184	0.97	0.03	0.74	1.74	1.30
5	178	1.77	0.28	1.41	3.46	1.74
6	172	2.67	0.41	1.60	4.68	1.00
7	178	2.70	0.79	1.52	5.01	0.88
gesamt	1069	1.42	0.25	0.90	2.57	1.21

In den Abbildungen 5 und 6 sind die Werte aus Tabelle 22 zeichnerisch dargestellt. Beachtlich ist das immer rascher werdende Anwachsen der dmf-Werte. Erst ab dem 5. Lebensjahr setzt eine allerdings sehr geringe Abschwächung der dmf-Zuwachsrates ein. Bei den Sechsjährigen sind im Durchschnitt bereits 4.7 Zähne kariös (oder kariös gewesen)! Da bei der Milchzahnkaries hauptsächlich die Molaren befallen werden, bedeutet dies, daß schon bei den Sechsjährigen im Durchschnitt über die Hälfte aller Milchmolaren kariös sind oder waren. In Abbildung 5 ist auch die durchschnittliche Anzahl kariös verfärbter Zähne pro Kind wiedergegeben. Zwischen 2 und 3 Jahren steigt diese Zahl nahezu aufs Doppelte (von 0.8 auf 1.5), pendelt dann jedoch um einen Mittelwert von ca. 1.2. Die stagnierende Zunahme der Zahl der kariösen Verfärbungen hat ihre Ursache sehr wahrscheinlich im ständigen Übergang der Initialkaries in die klinische Karies, die ja auch äußerst rapide anwächst.

Abbildung 6 zeigt noch einmal die dmf-Kurve und darunter die Kurvenverläufe der d- und der f-Werte. Hier ist die Diskrepanz zwischen kariösen (Kurve 2) und gefüllten (Kurve 3) Zähnen nicht ganz so kraß wie bei der Kariesfrequenz-Statistik (man vergleiche Abbildung 4). Jedoch zeigen die Zahlen von 2.7 kariösen Zähnen pro Kind und lediglich 1.5 gefüllten Zähnen (bei den Siebenjährigen) einen recht traurigen Gebißzustand der untersuchten Kinder.

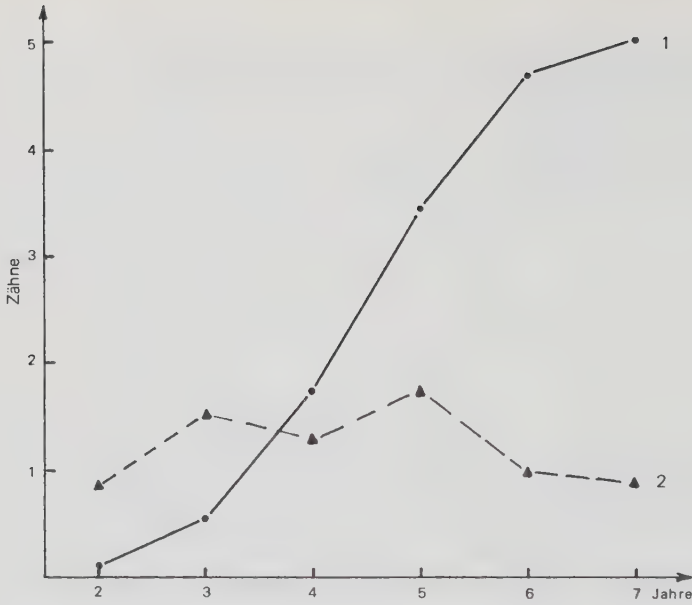


Abb. 5 Mittlere dmf-Werte (Kurve 1) und durchschnittliche Anzahl kariös verfärbter Zähne pro Kind (Kurve 2)

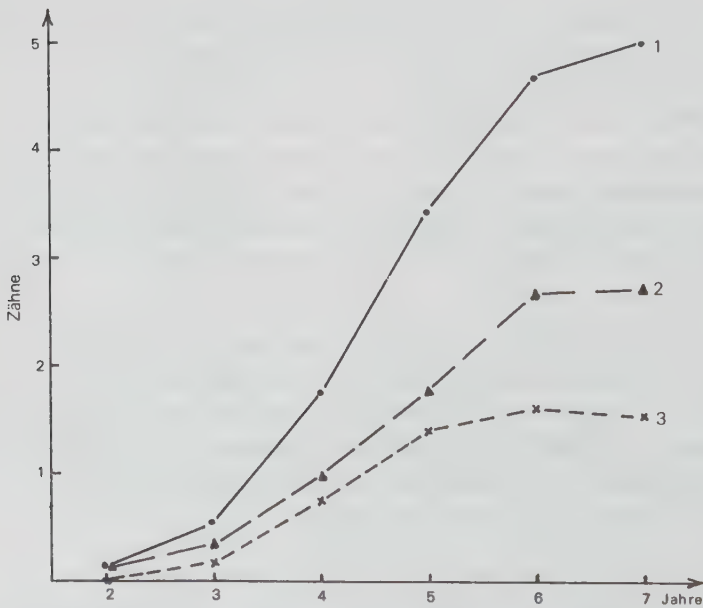


Abb. 6 Mittlere dmf-Werte (Kurve 1), mittlere d-Werte (kariöse Zähne, Kurve 2) und mittlere f-Werte (sanierte Zähne, Kurve 3)

c) Kariesintensität

Der an sich schon relativ schwache Trost, daß wenigstens bei den ganz kleinen Kindern das Ausmaß des Kariesbefalls noch nicht so dramatisch ist, löst sich auch noch in Nichts auf bei Ermittlung der Kariesintensitäten. Es sind zwar noch nicht so viele Kleinkinder von Karies befallen, bei den Betroffenen jedoch ist das Ausmaß leider schon recht beachtlich. So zeigen die Dreijährigen in Tabelle 22 nur einen dmf-Wert von 0.54. Tabelle 23 jedoch weist nach, daß die Kariesintensität 3.0 beträgt. D.h. bei den betroffenen 3jährigen Kindern zeigen bereits durchschnittlich 3 Zähne pro Gebiß kariöse Läsionen.

Tabelle 23 Kariesintensitäten

Alter (Jahre)	2	3	4	5	6	7	gesamt
Zahl der dmf-Zähne	22	96	320	616	806	893	2753
Zahl der kariösen u. sanierten Probanden	7	32	84	127	143	153	546
Kariesintensität	3.14	3.00	3.81	4.85	5.64	5.84	5.04

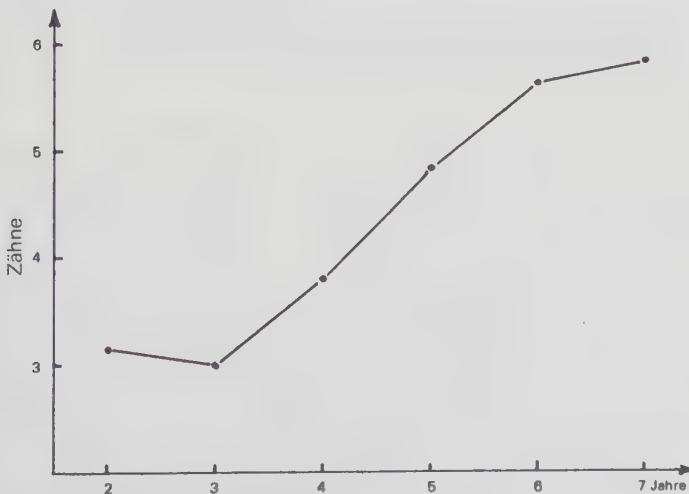


Abb. 7 Anstieg der Kariesintensität

Bei den 7jährigen ist bereits mehr als ein Viertel (5.8 Zähne) des gesamten Milchgebisses (20 Zähne) auf irgendeine Weise durch die Karies in Mitleidenschaft gezogen. Bei einem Vergleich der Tabellen 22 und 23 erkennt man, daß sich mit zunehmendem Alter der Kinder die Zahlenwerte der Kariesintensität immer mehr den entsprechenden dmf-Werten angleichen, da sich der Anteil der kariesbefallenen Probanden immer mehr 100 % nähert.

d) Sanierungsgrad

Es wurde bereits auf das Verhältnis zwischen kariösen und sanierten Zähnen hingewiesen (Abb. 4 und 6), das den Sanierungsgrad erkennen läßt. Er kommt besonders deutlich zum Ausdruck, wenn man den prozentualen Anteil der Zahl kariöser d-Zähne und der gefüllten f-Zähne an der Summe der df-Zähne ermittelt. Extrahierte Zähne sind ja prinzipiell unsanierbar und bleiben deshalb unberücksichtigt. Die in Tabelle 24 angegebenen Werte sind in Abbildung 8 zeichnerisch dargestellt. Lediglich die Angaben über die zweijährigen Kinder wurden nicht mit in die Zeichnung aufgenommen, da von 179 Zweijährigen nur 7 Kinder Karies hatten (vgl. Tab. 20). Mit einer so geringen Zahl von Probanden können die ermittelten Ergebnisse nicht mehr statistisch einwandfrei belegt werden, d.h. diesen Werten fehlt die Signifikanz. Dasselbe gilt für die Angaben über die Zweijährigen in Tabelle 23 und Abbildung 7 (Kariesintensitäten).

Der extrem geringe Anteil (4.5 %) der sanierten Zähne bei den Zweijährigen bestätigt jedoch größenordnungsmäßig die Tatsache, daß zweijährige Kinder nur äußerst selten in zahnärztliche Behandlung gegeben werden.

Tabelle 24 Ermittlung des Sanierungsgrades

Alter	d-Zähne		f-Zähne		Summe der df-Zähne ($\equiv$ 100 %)
	Zahl	%	Zahl	%	
2	21	95.5	1	4.5	22
3	60	66.6	30	33.4	90
4	179	56.8	136	43.2	315
5	315	55.6	251	44.4	566
6	460	62.5	276	37.5	736
7	481	64.0	271	36.0	752
gesamt	1516	61.1	965	38.9	2481

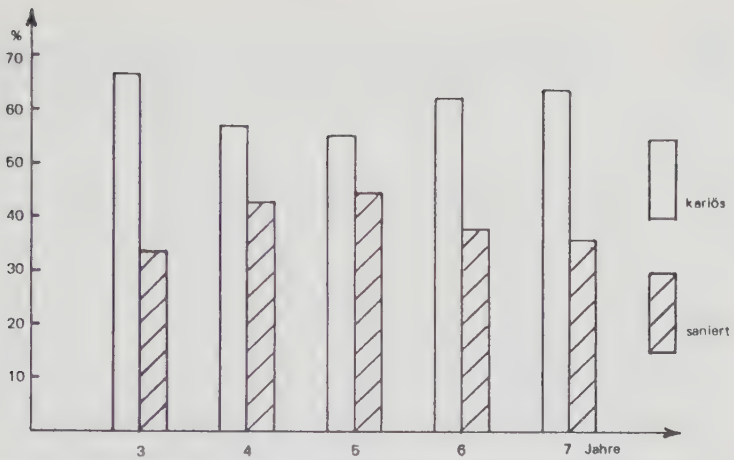


Abb. 8 Sanierungsgrad, dargestellt in prozentualen Anteilen der kariösen und sanierten Zähne an der df-Summe

Bei den 4- und 5jährigen ist der Sanierungsgrad relativ gut. Dann sinkt er wieder ab, vermutlich deshalb, weil viele Zahnärzte kariöse Defekte an Milchzähnen von 6- und 7jährigen Kindern wegen des unmittelbar bevorstehenden Zahnwechsels unbehandelt lassen.

2. Geschlecht und Milchzahnkaries

Anhand der folgenden Tabellen und Abbildungen soll untersucht werden, ob sich bei Knaben und Mädchen Unterschiede im Kariesbefall feststellen lassen.

a) Kariesfrequenz

In Tabelle 25 findet man die Untersuchungsergebnisse aufgeschlüsselt nach Geschlechtern. Die Unterschiede in der prozentualen Häufigkeit kariöser Gebisse bei Knaben und Mädchen betragen 0,7 bis 4,8 %. Ähnlich gering sind die Abweichungen bei den Prozentangaben der naturgesunden Gebisse: 1,2 bis 5,6 %. Aufgrund solch kleiner Differenzen läßt sich kein unterschiedlicher Kariesbefall nachweisen. Abbildung 9 dokumentiert deutlich, daß die Abnahme der kariesfreien Gebisse (innerhalb der Fehlergrenzen) gleich stark ist. Aus der Diskussion sollen die Untersuchungsergebnisse bei den 7jährigen Knaben ausgeklammert werden, welche sich auf die Erhebungen von nur 42 Probanden stützen, wodurch ihre Aussagekraft erheblich geschmälert ist.

Tabelle 25 Ergebnisse der Untersuchung von 479 Knaben (K) und 590 Mädchen (M)

Alter	K/M	ohne Befund		saniert		kariös		kariöse Ver- färbungen		Ges.-Zahl der unters. Kinder
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	
2	K	77	86,5	—	—	3	3,4	9	10,1	89
	M	76	84,5	—	—	4	4,4	10	11,1	90
3	K	57	58,2	4	4,1	13	13,2	24	24,5	98
	M	51	63,8	5	6,2	10	12,5	14	17,5	80
4	K	32	39,0	14	17,1	27	32,9	9	11,0	82
	M	41	40,2	13	12,7	30	29,4	18	17,7	102
5	K	16	18,2	20	22,7	43	48,9	9	10,2	88
	M	20	22,2	21	23,4	43	47,7	6	6,7	90
6	K	14	17,5	13	16,3	51	63,7	2	2,5	80
	M	11	12,0	16	17,4	63	68,5	2	2,1	92
7	K	8	19,1	5	11,9	26	61,9	3	7,1	42
	M	11	8,1	25	18,4	97	71,3	3	2,2	136
gesamt	K	204	42,6	56	11,7	163	34,0	56	11,7	479
	M	210	35,6	80	13,5	247	41,9	53	9,0	590

b) dmf-Werte

Die Abweichungen der dmf-Werte sind ebenfalls sehr klein, wie man aus Tabelle 26 ersieht (0,02 bis 0,05 Zähne pro Kind). Auch hier ist kein signifikanter Unterschied im Kariesbefall bei Knaben und Mädchen festzustellen. Lediglich bei den 4jährigen findet man einen (nicht erklärbaren) Unterschied von 0,58 Zähnen pro Kopf. Abbildung 10 illustriert diesen Vergleich der dmf-Werte.

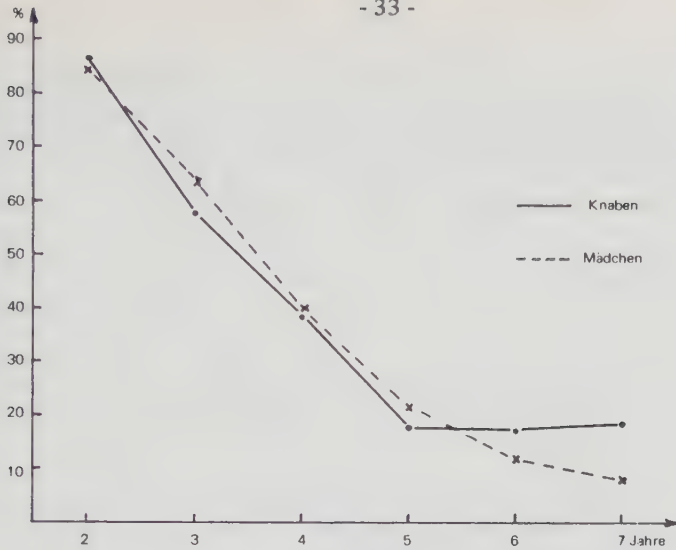


Abb. 9 Abnahme der prozentualen Häufigkeit naturgesunder Gebisse bei Knaben und Mädchen

Tabelle 26 Mittlere dmf-Werte und $k_{\text{verf.}}$ -Werte bei Knaben (K) und Mädchen (M)

Alter	K/M	Zahl der Probanden	d	m	f	dmf	$k_{\text{verf.}}$
2	K	89	0.10	—	—	0.10	0.88
	M	90	0.13	—	0.01	0.14	0.80
3	K	98	0.33	0.02	0.18	0.53	1.84
	M	80	0.35	0.05	0.15	0.55	1.10
4	K	82	1.33	—	0.73	2.06	1.41
	M	102	0.69	0.05	0.74	1.48	1.21
5	K	88	1.81	0.23	1.44	3.48	1.98
	M	90	1.73	0.33	1.38	3.44	1.51
6	K	80	2.64	0.40	1.67	4.71	1.16
	M	92	2.71	0.41	1.54	4.66	0.87
7	K	42	2.57	0.62	1.19	4.38	0.38
	M	136	2.74	0.85	1.62	5.21	1.04

In Abbildung 11 wird die durchschnittliche Zahl der kariös verfärbten Zähne/Kopf ($k_{\text{verf.}}$) bei Knaben und Mädchen dargestellt. Die $k_{\text{verf.}}$ -Werte sind bei den Mädchen durchwegs etwas geringer (0,08 bis 0,74 Zähne/Kopf) als bei den Knaben.

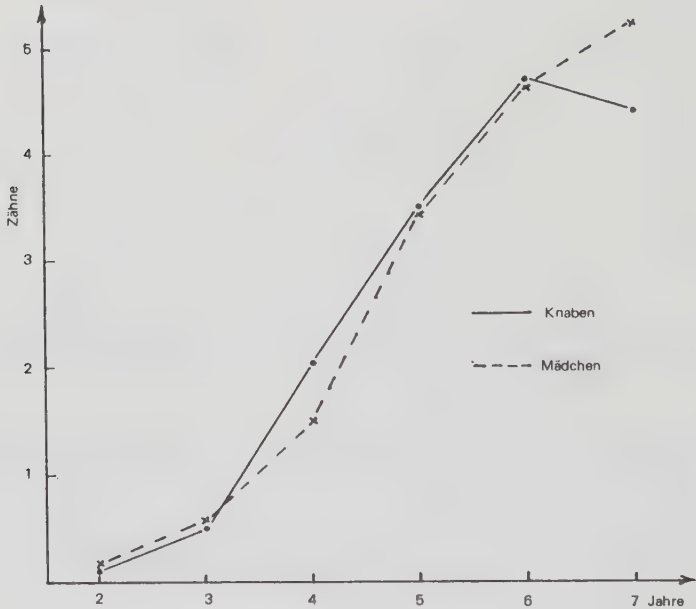


Abb. 10 Vergleich der dmf-Werte von Knaben und Mädchen

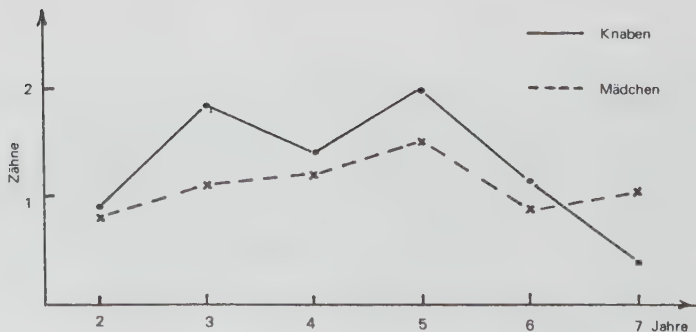


Abb. 11 Kariöse Verfärbungen ($k_{\text{verf.}}$ -Werte) bei Knaben und Mädchen

c) Kariesintensität und Sanierungsgrad

In den Abbildungen 12 und 13 werden die zunehmende Kariesintensität und der Sanierungsgrad bei Knaben und Mädchen dargestellt. Die zugrundeliegenden Zahlen sind in Tabelle 27 zusammengefaßt. Bei den 4jährigen und bei den 6jährigen Kindern zeigen die Knaben eine etwas größere Kariesintensität, die ca. 0.5 Zahn/Kopf beträgt. Die anderen Jahrgänge lassen nur geringfügige Unterschiede (0.01 bis 0.25 Zahn/Kopf) erkennen.

Tabelle 27 Kariesintensitäten und Sanierungsgrad bei Knaben (K) und Mädchen (M)

Alter	K/M	Zahl d. dmf-Zähne	Zahl der dmf-Probanden	Kariesintensität	Anzahl und % der df-Zähne				
					d	%	f	%	df
2	K	9	3	3.00	9	100.0	—	0.0	9
	M	13	4	3.25	12	92.3	1	7.7	13
3	K	52	17	3.06	32	64.0	18	36.0	50
	M	44	15	2.93	28	70.0	12	30.0	40
4	K	169	41	4.12	109	64.5	60	35.5	169
	M	151	43	3.51	70	48.0	76	52.0	146
5	K	306	63	4.86	159	55.6	127	44.4	286
	M	310	64	4.85	156	55.7	124	44.3	280
6	K	377	64	5.89	211	61.2	134	38.8	345
	M	429	79	5.43	249	63.7	142	36.3	391
7	K	184	31	5.94	108	68.4	50	31.6	158
	M	709	122	5.81	373	62.8	221	37.2	594
gesamt	K	1097	219	5.02	628	61.8	389	38.2	1017
	M	1656	327	5.06	888	60.7	576	39.3	1464

Der Sanierungsgrad ist bei allen Altersgruppen gleich schlecht und zeigt uncharakteristische Schwankungen. Den besten Sanierungsgrad findet man bei den 4jährigen Mädchen (52 % sanierte df-Zähne); insgesamt (alle Jahrgänge zusammen) ist jedoch kein Unterschied im Sanierungsgrad festzustellen.

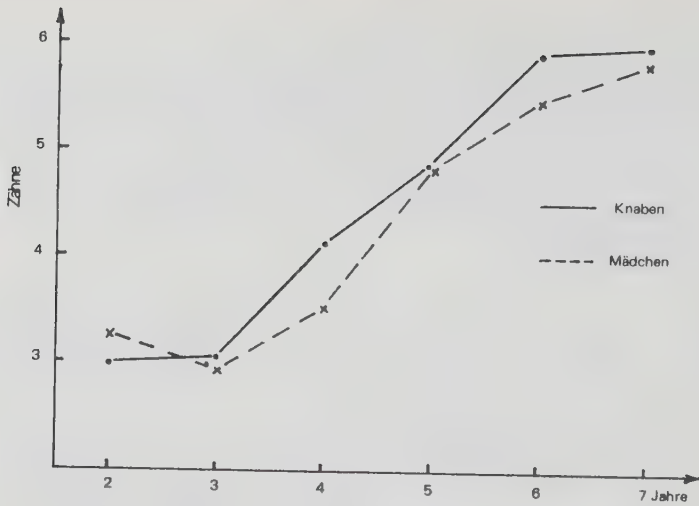


Abb. 12 Vergleich der Kariesintensität bei Knaben und Mädchen

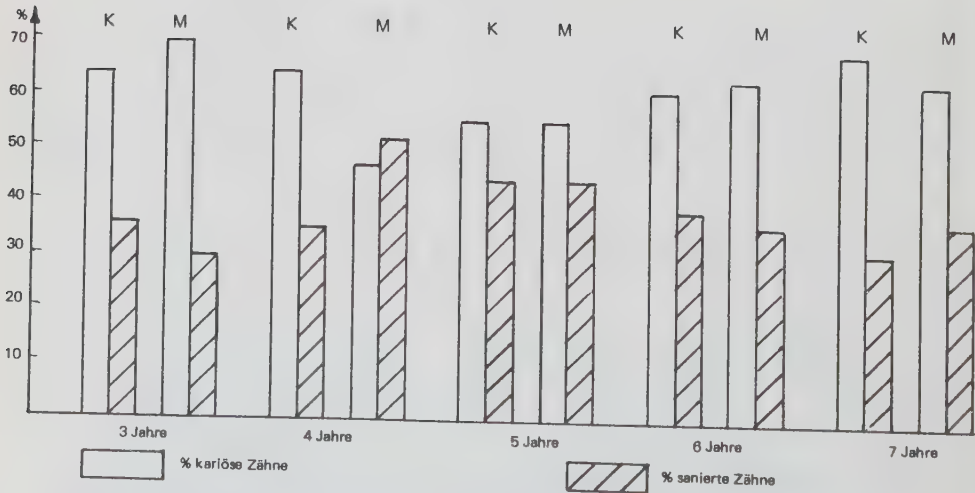


Abb. 13 Sanierungsgrad bei Knaben und Mädchen, dargestellt in prozentualen Anteilen der kariösen und sanierten Zähne

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die ermittelten Abweichungen zu gering sind, um einen geschlechtsgebundenen Unterschied im Kariesbefall erkennen zu lassen.

3. Kariesbefall der Milchmolaren im Ober- und Unterkiefer

Es ist von Interesse, den unterschiedlichen Befallsgrad der Milchmolaren im Ober- und Unterkiefer festzustellen. Um einen Vergleich mit der Literatur zu ermöglichen, wurden bei dieser Befunderhebung nur kariöse und gefüllte (d- und f-Zähne) Zähne berücksichtigt.

Tabelle 28 Prozentualer Anteil der 1. und 2. Milchmolaren an der Gesamtzahl aller df-Zähne

Alter	Gesamtzahl der df-Zähne	df-Milchmolare im Ober- und Unterkiefer	
		Zahl	Prozent
2	22	12	54.6
3	90	61	67.8
4	315	244	77.5
5	566	470	83.1
6	736	622	84.5
7	752	659	87.6

Tabelle 28 gibt Auskunft über den prozentualen Anteil der df-Milchmolaren an der Gesamtzahl aller df-Zähne. Wie bereits erwähnt, werden hauptsächlich die Milchmolaren von Karies befallen. Tabelle 28 bestätigt dies: bis zu 88 % der kariösen Läsionen sind an den 1. und 2. Milchmolaren lokalisiert.

In Tabelle 29 wird spezifiziert, welcher der 8 Milchmolaren im einzelnen betroffen ist. Die Daten der Tabelle 29 werden durch die Abbildungen 14 und 15 veranschaulicht.

Es ist klar zu erkennen, daß der Kariesbefall im Unterkiefer stets größer als im Oberkiefer ist. Bei den 3jährigen stehen 77 % df-Zähnen im Unterkiefer nur 33 % df-Zähne im Oberkiefer gegenüber. Mit zunehmendem Alter nähern sich die Werte an; erst bei den 7jährigen sind die Milchmolaren des Ober- und Unterkiefers nahezu gleich stark kariesbehaftet. Es läßt sich daraus ableiten, daß bevorzugt die Milchmolaren des Unterkiefers von Karies befallen werden. Da den Werten der 2jährigen Kinder die Signifikanz fehlt (es wurden insgesamt nur 12 df-Molare statistisch

erfaßt! Vergl. Tab. 29), bleiben sie in den Abbildungen 14 und 15 unberücksichtigt.

Tabelle 29 Kariesbefall an den 1. und 2. Milchmolaren (IV und V) im Ober- und Unterkiefer.
Zahl (Z) = Anzahl der d- und f-Zähne

Alter (Jahre)	Zahl %	Oberkiefer			Unterkiefer			OK + UK gesamt ($\equiv 100\%$)
		IV	V	gesamt (IV + V)	IV	V	gesamt (IV + V)	
2	Z	4	1	5	5	2	7	12
	%	33.3	8.3	41.6	41.7	16.7	58.4	
3	Z	8	6	14	25	22	47	61
	%	13.1	9.8	22.9	41.0	36.1	77.1	
4	Z	26	44	70	82	92	174	244
	%	10.7	18.0	28.7	33.6	37.7	71.3	
5	Z	63	93	156	140	174	314	470
	%	13.4	19.8	33.2	29.8	37.0	66.8	
6	Z	106	120	226	193	203	396	622
	%	17.1	19.3	36.4	31.0	32.6	63.6	
7	Z	128	158	286	170	203	373	659
	%	19.4	24.0	43.4	25.8	30.8	56.6	
gesamt	Z	335	422	757	615	696	1311	2068
	%	16.2	20.4	36.6	29.7	33.7	63.4	

Es sei noch die nachstehende Kopfzahlstatistik angeführt, die später zum Vergleich mit anderen Literaturangaben benötigt wird. Von den 1069 untersuchten 2-7-jährigen Kindern hatten 529 kariöse (df) Milchmolare, wobei folgende Verteilung gefunden wurde:

Karies nur im OK:	36 Kinder	6.8 %
Karies nur im UK:	198 Kinder	37.4 %
Karies im OK und UK:	295 Kinder	55.8 %

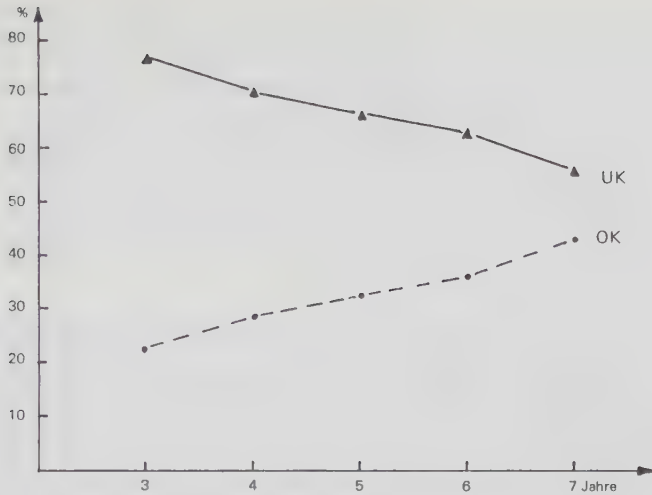


Abb. 14 Prozentuale Verteilung der df-Milchmolaren auf Ober- und Unterkiefer

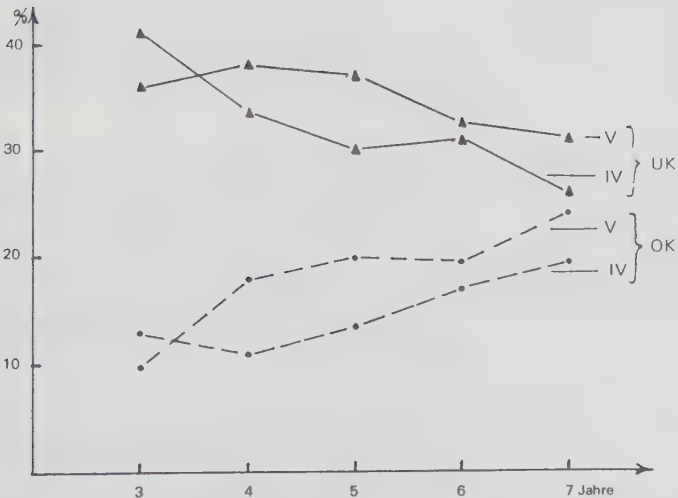


Abb. 15 Prozentuale Verteilung der kariösen Läsionen (d- und f-Zähne) auf die 1. und 2. Milchmolaren (IV und V) des Ober- und Unterkiefers

In Abbildung 15 ist der Kariesbefall an den 1. und 2. Milchmolaren im Ober- und Unterkiefer dargestellt. Es läßt sich diesem Diagramm entnehmen, daß ab dem 4. Lebensjahr die 2. Milchmolaren sowohl im Unter- als auch im Oberkiefer stets stärkeren Kariesbefall zeigen als die 1. Molaren. Lediglich bei den 3jährigen (und auch bei den 2jährigen, vgl. Tab. 29) Kindern sind die 1. Milchmolaren stärker betroffen als die 2. Milchmolaren.

4. Zusammenhänge zwischen sozialer Stellung der Eltern und dem Gebißzustand ihrer Kinder

Der Ausdruck „soziale Stellung“ beinhaltet nicht das Einkommen der Eltern sondern hauptsächlich ihren Bildungsgrad. Die auf den Karteikarten der Kindergärten eingetragenen Berufsbezeichnungen des Vaters oder der Mutter erlaubten in den meisten Fällen Rückschlüsse auf die Art ihrer Ausbildung. Die Frage war, ob eine intensivere Vor- oder Ausbildung der Eltern auch eine bessere Fürsorge für ihre Kinder zur Folge hat, die sich u.a. ja auch im gepflegteren Gebißzustand dieser Kinder widerspiegeln sollte. Da ich bei der Literatursuche keine Veröffentlichung über vergleichbare Untersuchungen finden konnte, werden die erhaltenen Ergebnisse bereits in diesem Kapitel diskutiert.

Die Kinder wurden nach den Berufen ihrer Eltern in die folgenden vier Gruppen eingeteilt:

<u>Gruppe A</u>	Akademiker (freiberufliche, angestellte und beamtete) z.B.: Arzt, Rechtsanwalt, Chemiker, Student, Künstler, Offizier.
<u>Gruppe B</u>	Angestellte und Beamte (Nichtakademiker) z.B.: Vertreter, Verkäufer, Techniker, Soldat, Polizist, Trambahnfahrer, Inspektor.
<u>Gruppe C</u>	Arbeiter und Handwerker (angestellte) z.B.: Schneiderin, Maurer, Monteur, Kraftfahrer, Lageristin, Maler.
<u>Gruppe D</u>	Freiberufliche Nichtakademiker z.B.: Geschäftsinhaber, Handwerksmeister, Taxi- unternehmer.

Kinder, bei denen die Angaben über den Beruf der Eltern unklar waren, wurden aus dieser Untersuchung ausgeklammert, ebenso Heimkinder (Waisenhauskinder),

über die im nächsten Kapitel berichtet wird.

Um in jeder der vier Gruppen eine ausreichende Anzahl Probanden zu erfassen, wurde auf eine altersmäßige Unterteilung verzichtet. Die Angaben beziehen sich also auf jeweils alle 2-7jährigen Kinder. Es sei darauf hingewiesen, daß manchmal die Zuordnung zu einer der vier Gruppen Schwierigkeiten bereitete und möglicherweise auch nicht in allen Fällen korrekt war. Aber selbst bei vorsichtiger Interpretation der ermittelten Werte lassen die folgenden Ergebnisse einige deutliche Unterschiede erkennen.

a) Kariesfrequenz und dmf-Werte

Tabelle 30 gibt die Auswertungsergebnisse nach der Kopfzahlstatistik (Prozentangaben) wieder, in Tabelle 31 sind die mittleren dmf- und k_{verf.}-Werte zusammengestellt. In der letzten Spalte werden zum Vergleich jeweils die Durchschnittswerte von allen untersuchten Kindern (1069) angeführt.

Tabelle 30 Einteilung der 2-7jährigen Kinder nach Berufsgruppen ihrer Eltern
Z = Zahl der Probanden, A, B, C, D: Erläuterung im Text

	Zahl %	A	B	C	D	alle untersuchten 2-7jährigen Kinder
ohne Befund	Z	87	99	130	44	414
	%	45,8	32,0	43,3	31,2	38,7
saniert	Z	29	42	31	15	136
	%	15,3	13,6	10,4	10,6	12,7
kariös	Z	60	126	112	69	410
	%	31,6	40,8	37,3	49,0	38,4
kariöse Verfärbungen	Z	14	42	27	13	109
	%	7,3	13,6	9,0	9,2	10,2
Zahl der Probanden		190	309	300	141	1069

Abbildung 16 bietet die graphische Darstellung der Werte von Tabelle 30. Man erkennt, daß die Unterschiede zwischen den vier Gruppen relativ klein sind. Trotzdem zeichnet sich bereits ein gewisser Trend ab.

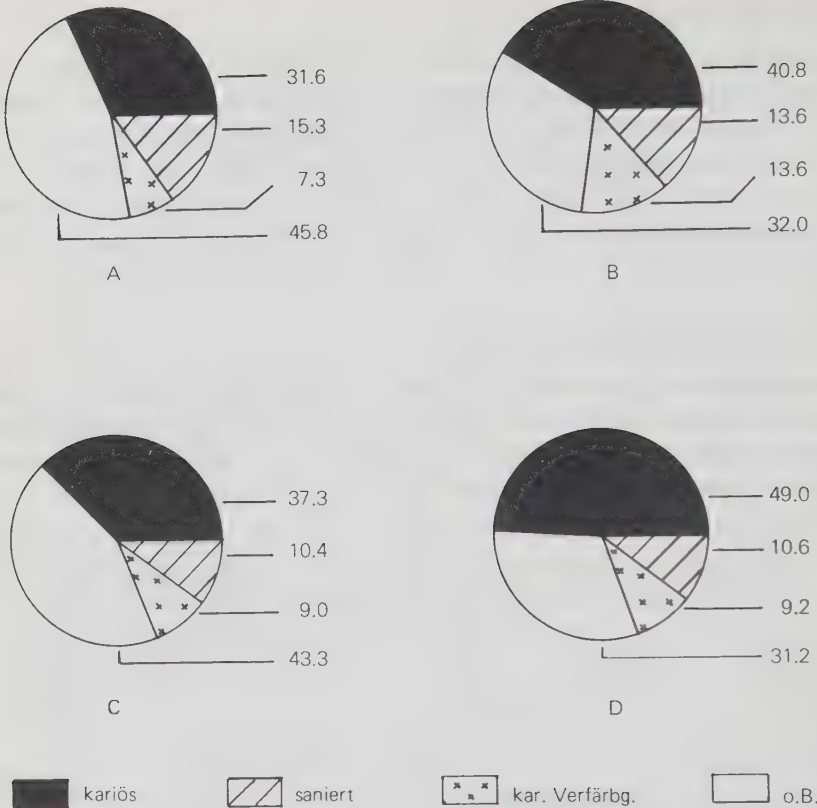


Abb. 16 Untersuchungsbefunde bei 2-7jährigen Kindern, eingeteilt nach Berufsgruppen ihrer Eltern. Angaben in Prozent.

Den geringsten Kariesbefall (31.6 %) zeigen die Kinder der Gruppe A. Der stärkste Anteil kariöser Gebisse (49.0 %) ist bei der Gruppe D festzustellen. Die meisten naturgesunden Gebisse werden bei den Gruppen A und C gefunden, während die Zahlen der o.B.-Gebisse bei den Gruppen B und D unter dem Durchschnitt liegen. Dies wird besonders in Abbildung 17 deutlich. Die Mittelwerte (von allen 1069 untersuchten Kindern) für den prozentualen Anteil der naturgesunden Gebisse und für die prozentuale Häufigkeit der kariösen Gebisse sind zufälligerweise annähernd gleich groß (vgl. Tab. 30) und werden in Abbildung 17 durch die mit M bezeichnete Gerade dargestellt.

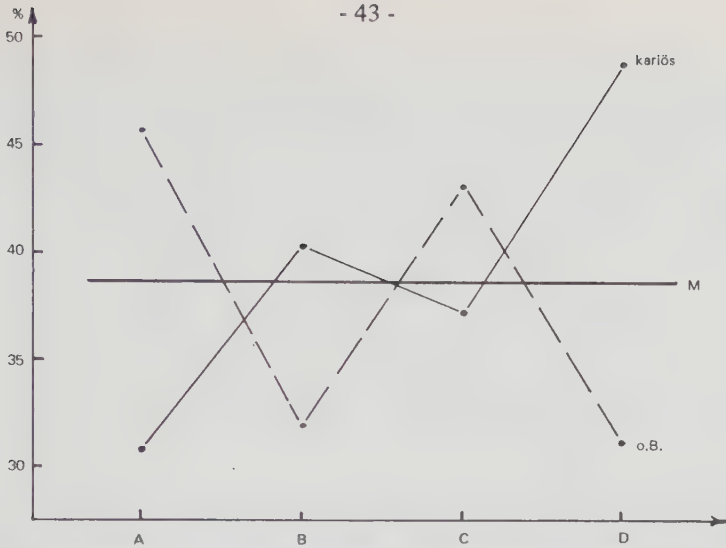


Abb. 17 Prozentuale Häufigkeit der 2-7jährigen Kinder mit naturgesunden und mit kariösen Gebissen. A, B, C, D = Berufsgruppen der Eltern. M = Mittelwert (%) o.B. $\approx$ Mittelwert (%) kariös.

Bei der Auswertung nach der dmf-Methode ergibt sich das gleiche Bild. Auch hier haben die Akademikerkinder (Gruppe A) den besten Gebißzustand und die Kinder der Gruppe D (Eltern: freiberufliche Nichtakademiker) den schlechtesten. Die Differenz der d- sowie der dmf-Werte beträgt immerhin 1 Zahn pro Kind, wie man Tabelle 31 und Abbildung 18 entnehmen kann. Das heißt, bei den Kindern der Gruppe D findet man durchschnittlich einen kariösen unbehandelten Zahn pro Gebiß mehr als bei Kindern der Gruppe A.

Tabelle 31 Mittlere dmf-Werte pro Kind und Anzahl der kariös verfarbten Zähne pro Kind ($k_{\text{verf.}}$). A, B, C, D = Berufsgruppen der Eltern, Erläuterung im Text.

	A	B	C	D	alle untersuchten 2-7jährigen Kinder
d	1.06	1.39	1.47	2.08	1.42
m	0.22	0.25	0.26	0.38	0.25
f	0.94	1.15	0.69	0.79	0.90
dmf	2.22	2.79	2.42	3.25	2.57
$k_{\text{verf.}}$	0.69	1.50	1.26	1.13	1.21
Zahl der Probanden	190	309	300	141	1069

Weiterhin zeigt Abbildung 18, daß sich die d- und dmf-Werte der Gruppen B und C kaum unterscheiden und nahe bei den Mittelwerten (bezogen auf alle untersuchten Kinder) liegen. Die Durchschnittszahlen der gefüllten Zähne pro Kind (f-Werte) sind bei allen vier Gruppen annähernd gleich und schwanken um den Mittelwert. Aussagekräftiger als der f-Wert ist jedoch seine Relation zur Zahl der unbehandelten Zähne, wie sie im Sanierungsgrad zum Ausdruck kommt.

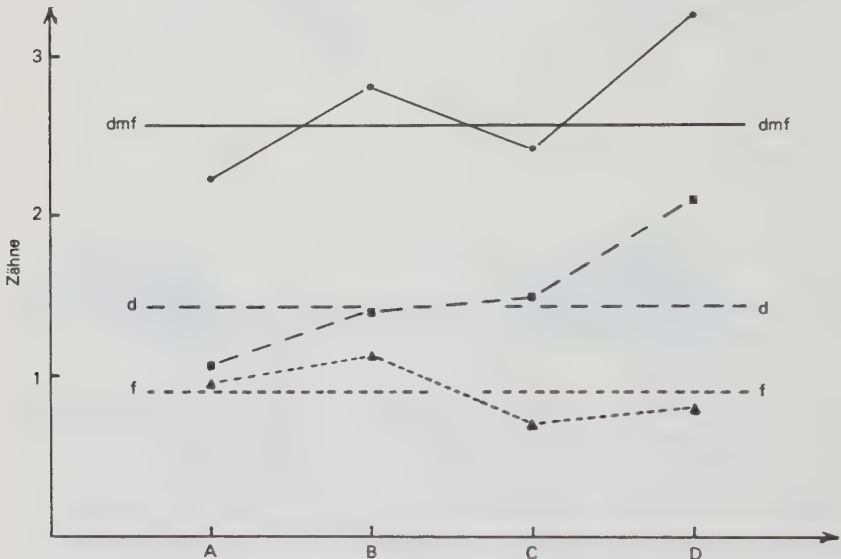


Abb. 18 d-, f- und dmf-Werte bei 2-7-jährigen Kindern, A, B, C, D = Berufsgruppen der Eltern, Erläuterung im Text. Die waagerechten Geraden stellen die durchschnittlichen d-, f- und dmf-Werte aller untersuchten (1069) Kinder dar.

Tabelle 32 Kariesintensität und Sanierungsgrad bei 2-7-jährigen Kindern, eingeteilt nach Berufsgruppen (A, B, C, D) ihrer Eltern

Berufsgruppe d. Eltern	Zahl d. dmf-Zähne	Zahl d. dmf-Probanden	Kariesintensität	Sanierungsgrad Anzahl und % der df-Zähne				
				d	%	f	%	df
A	422	89	4.75	201	53.0	178	47.0	379
B	861	168	5.12	429	54.7	355	45.3	784
C	727	143	5.08	442	68.0	208	32.0	650
D	459	84	5.46	294	72.6	111	27.4	405
alle Kinder	2753	546	5.04	1516	61.1	965	38.9	2481

b) Kariesintensität und Sanierungsgrad

Die Schwankungen im Bild der Kariesintensität (Abb. 19) unterscheiden sich kaum von denen der d-Werte (Abb. 18). Die Differenz der mittleren dmf-Zahlen von Gruppe A und Gruppe D ist hier etwas kleiner: sie beträgt 0.7 Zähne pro Kind. Der Mittelwert der Kariesintensität liegt bei 5 dmf-Zähnen pro Kind.

Der Sanierungsgrad, in Abbildung 20 dargestellt in prozentualen Anteilen der kariösen und der sanierten Zähne an der df-Summe, wird in der Reihenfolge A B C D zusehends schlechter. Bei den Kindern von Akademikern (Gruppe A), Angestellten und Beamten (Gruppe B) ist der Sanierungsgrad noch relativ gut und liegt über dem Durchschnitt. Bei ihnen ist nahezu die Hälfte aller kariösen Läsionen saniert; z.B. betragen die Mittelwerte bei Gruppe A: 53 % kariöse und 47 % gefüllte Zähne.

Der deutliche Abfall des Sanierungsgrades bei den Kindern der Gruppen C (Arbeiter) und D (freiberufliche Nichtakademiker) läßt eine ziemlich starke Vernachlässigung der Gebisse erkennen. Bei Gruppe D stehen 27 % sanierten Zähnen 73 % unbehandelte kariöse Zähne gegenüber! Berücksichtigt man die Kariesintensität von 5.5 Zähnen pro Gebiß, so bedeutet dies, daß im Durchschnitt jedes Kind der Gruppe D vier unbehandelte kariöse Zähne im Mund hat. Ein solcher Gebißzustand muß katastrophal genannt werden. Die Kinder der Gruppe C (Arbeiterkinder) zeigen einen nur geringfügig besseren Sanierungsgrad.

Abschließend kann man feststellen:

Der Kariesbefall ist bei allen Kindern der vier Gruppen annähernd gleich stark. Jede der drei Auswertungsmethoden (Kopfzahlstatistik (%), dmf-Werte und Kariesintensität) ergibt, daß die Akademikerkinder (Gruppe A) einen geringfügig schwächeren Kariesbefall und die Kinder von freiberuflichen Nichtakademikern (Gruppe D) die stärkste Kariesfrequenz zeigen.

Die drastischen Unterschiede im Sanierungsgrad lassen eine mangelnde zahnärztliche Fürsorge bei Kindern von Arbeitern (Gruppe C) und freiberuflichen Nichtakademikern (Gruppe D) erkennen. Dies mag zum Teil an beruflicher Überbeanspruchung der Eltern (keine Zeit fürs Kind) liegen (Gruppe D). Eine Rolle spielt sicherlich aber auch die weitverbreitete Unkenntnis der Tatsache, daß die „sowieso bald ausfallenden“ Milchzähne genauso zahnärztlicher Behandlung bedürfen wie die bleibenden Zähne.

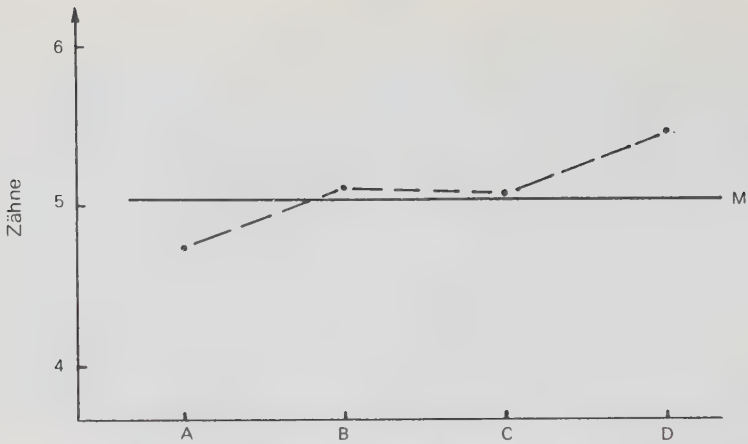


Abb. 19 Kariesintensität bei 2-7jährigen Kindern. A, B, C, D = Berufsgruppen der Eltern. M = durchschnittliche Kariesintensität bei allen untersuchten Kindern.

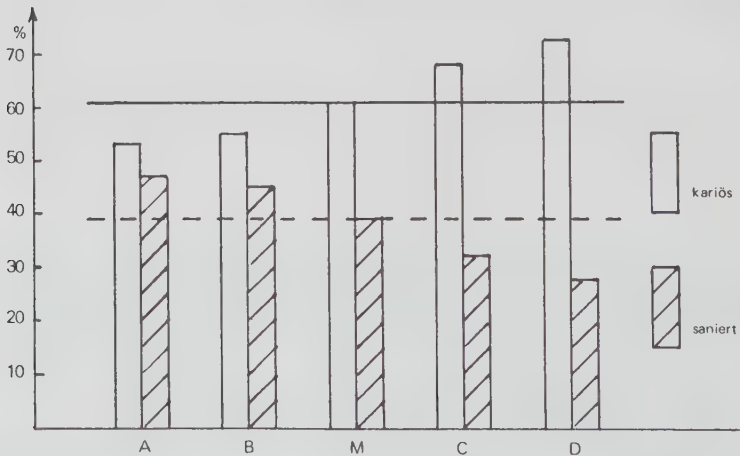


Abb. 20 Sanierungsgrad bei 2-7jährigen Kindern, dargestellt in prozentualen Anteilen der kariösen und sanierten Zähne an der df-Summe. A, B, C, D = Berufsgruppen der Eltern; M = Mittelwert, bezogen auf alle untersuchten Kinder.

5. Unterschiedlicher Kariesbefall bei Kindergarten- und bei Heimkindern

Diese Untersuchung krankt etwas daran, daß für sie lediglich 43 Heimkinder (Waisenhauskinder) zur Verfügung standen. Für einen völlig exakten statistischen Vergleich ist diese Anzahl zwar etwas zu gering, größenordnungsmäßig lassen sich jedoch bei der Gegenüberstellung mit den Durchschnittswerten der 1026 Kindergartenkinder (Familienkinder) einwandfrei Unterschiede erkennen, die einen Vergleich mit den Literaturangaben erlauben.

Der prozentuale Anteil der Kinder mit naturgesundem Gebiß ist bei den Heimkindern um ca. 10 % höher als bei den Familienkindern (Tab. 33 und Abb. 21). Entsprechend findet man bei den Familienkindern mehr kariöse Gebisse (ca. 8 %) als bei den Heimkindern, während die Prozentangaben über sanierte und kariös verfärbte Gebisse annähernd gleich sind.

Tabelle 33 Untersuchungsergebnisse von Heimkindern und Familienkindern

	ohne Befund		sanitert		kariös		kariöse Verfärbungen		Gesamt-Zahl der Kinder
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	
Familien-Kinder	393	38.3	131	12.8	397	38.7	105	10.2	1026
Heim-kinder	21	48.8	5	11.6	13	30.3	4	9.3	43

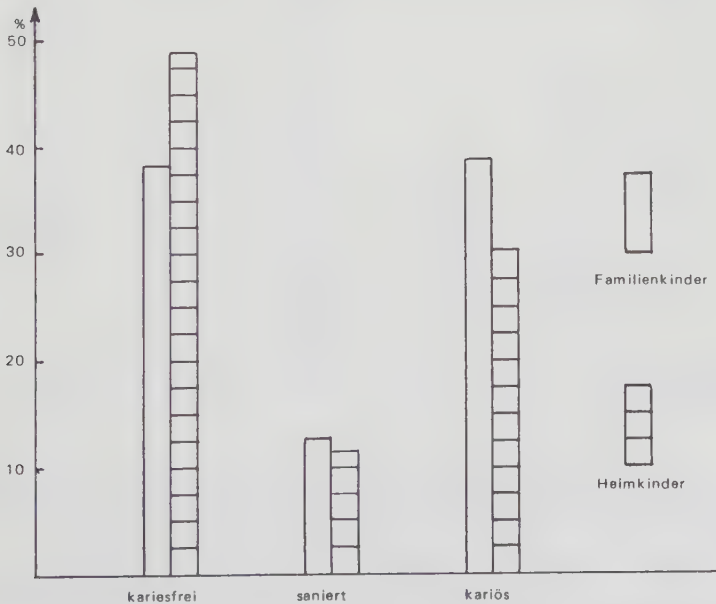


Abb. 21 Vergleich der Untersuchungsergebnisse von Heimkindern und Familienkindern

Diese Prozent-Ergebnisse werden durch die dmf-Werte untermauert. Der dmf-Wert liegt bei den Familienkindern um einen Zahn pro Kind höher als bei den Heimkindern (Tab. 34 und Abb. 22).

Tabelle 34 dmf- und $k_{\text{verf.}}$ -Werte bei Heimkindern und Familienkindern
Z = Zahl der betroffenen Zähne

	Z dmf	d	m	f	dmf	$k_{\text{verf.}}$	Zahl der Kinder
Familien- kinder	Z dmf	1482 1.45	271 0.26	937 0.91	2690 2.62	1257 1.23	1026
Heim- kinder	Z dmf	34 0.79	1 0.02	28 0.65	63 1.46	40 0.93	43

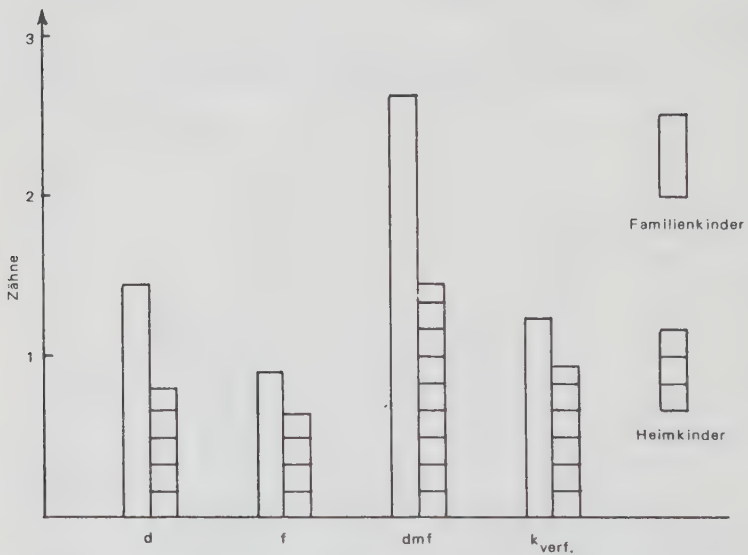


Abb. 22 Vergleich der dmf- und $k_{\text{verf.}}$ -Werte von Heimkindern und Familienkindern

Tabelle 35 Kariesintensität und Sanierungsgrad bei Heimkindern (H) und Familienkindern (F)

	Zahl d. dmf- Zähne	Zahl d. dmf- Probanden	Karies- inten- sität	Sanierungsgrad Anzahl und % der df-Zähne				
				d	%	f	%	df
F	2690	528	5.09	1482	61.3	937	38.7	2419
H	63	18	3.50	34	54.9	28	45.1	62

Besonders eindrucksvoll ist die weit unter dem Durchschnitt liegende Kariesintensität bei den Heimkindern (Tab. 35). Sie beträgt 3.5 dmf-Zähne/Kopf und ist um 1.5 dmf-Zähne/Kopf geringer als die Kariesintensität der Familienkinder.

Wie man Tabelle 35 weiterhin entnehmen kann, zeigen die Heimkinder auch einen etwas günstigeren Sanierungsgrad als die Familienkinder.

6. Zirkuläre Karies

Bei der Untersuchung von 891 Kindern im Alter von 2-6 Jahren wurde bei 14 Probanden (= 1.6 %) zirkuläre Karies festgestellt.

Dieser Befund steht im Einklang mit den Ergebnissen von *Hülsmann*, der 1962 bei ca. 3 % und 1969 bei ca. 1 % der untersuchten Essener Kinder zirkuläre Karies fand.

D DISKUSSION

1. Lebensalter und Milchzahnkaries

Die Untersuchungen von *Hanke* (1962) in Hanau, *Spiller* (1966) in Frankfurt, *Gülzow* (1968) in Erlangen und *Hülsmann* und *Wackerbarth* (1969) in Essen ergaben eine rapide Abnahme der Anzahl kariesfreier Gebisse mit steigendem Lebensalter der Kinder (Tab. 36 und Abb. 23). Abbildung 23 zeigt, daß bei den 1069 untersuchten Münchner Kindern dieselbe starke Abnahme des Prozentsatzes von Probanden mit naturgesunden Gebissen zu beobachten ist. Beim Vergleich mit den Werten von *Spiller* ist zu berücksichtigen, daß bei dieser Befunderhebung die Frontzähne nicht mit erfaßt wurden, so daß unter den Frankfurter Kindern nur scheinbar mehr kariesfreie Probanden sind.

Tabelle 36 Prozentualer Anteil der Kinder mit naturgesunden Gebissen an der Gesamtzahl der untersuchten Probanden

Alter (Jahre)	3	4	5	6	7
Eigene Untersuchungen	60.7	39.6	20.2	14.5	10.7
<i>Hanke</i> , 1962	56.5	39.6	17.0	12.1	6.1
<i>Spiller</i> , 1966	68.7	44.7	27.8	13.0	—
<i>Gülzow</i> , 1968	51.9	31.3	16.9	11.4	—
<i>Hülsmann</i> und <i>Wackerbarth</i> , 1969	55.2	32.8	27.8	23.5	—

Die rasch steigende Kariesfrequenz wird in Tabelle 37 und Abbildung 24 anhand der dmf-Werte veranschaulicht. Die Untersuchungen von *György* (1960) fanden in Budapest, die von *Künzel* (1964) in Karl-Marx-Stadt und in Plauen statt. Der Vergleich mit den eigenen Resultaten zeigt, daß die dmf-Zahlen der untersuchten Münchner Kinder den anderen Werten sehr ähnlich sind. Die überraschend hohen dmf-Werte von *Gülzow* kommen wahrscheinlich größtenteils dadurch zustande, daß dieser — im Unterschied zu den anderen Autoren — beim d-Wert auch kariöse Verfärbungen miterfaßt.

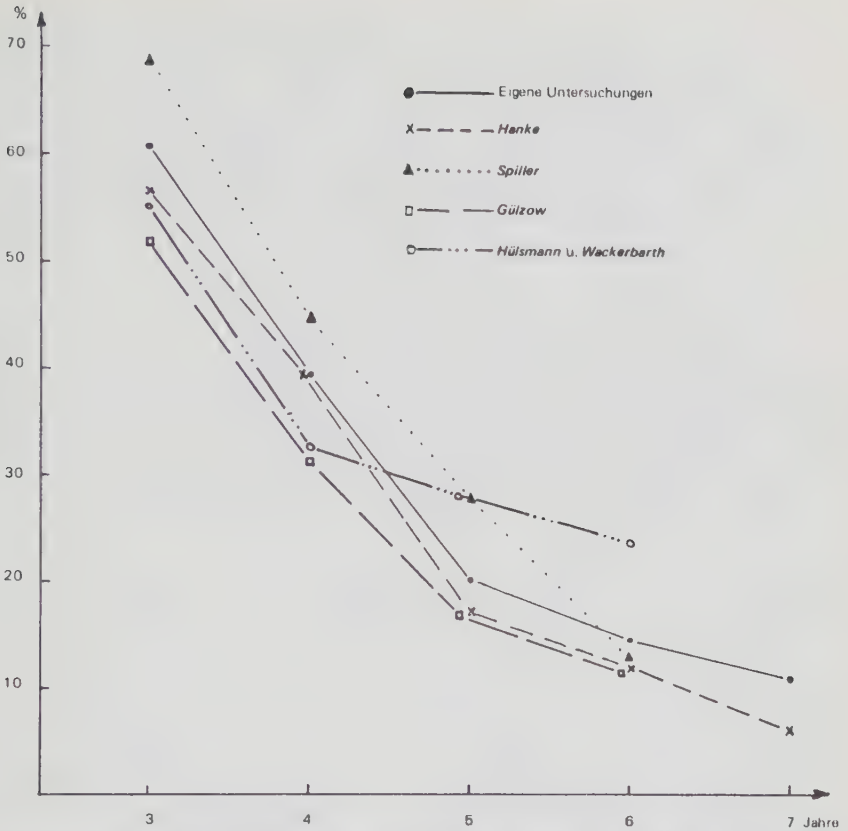


Abb. 23 Abnahme des prozentualen Anteils der Kinder mit naturgesunden Gebissen bei steigendem Lebensalter. Vergleich der eigenen Untersuchungsergebnisse mit Literaturangaben.

Tabelle 37 Vergleich der dmf-Werte

Alter (Jahre)	3	4	5	6	7
Eigene Untersuchungen	0.54	1.74	3.46	4.68	5.01
<i>György</i> , 1960	1.29	2.95	3.40	4.50	—
<i>Künzel</i> , 1964 *	0.61	1.33	2.64	3.73	4.71
<i>Spiller</i> , 1966 **	0.90	1.80	3.10	4.20	—
<i>Gülzow</i> , 1968	2.38	4.82	6.38	7.18	—
<i>Hülsmann</i> und <i>Wackerbarth</i> , 1969	1.60	3.22	3.80	3.79	—

* df-Werte ** ohne Frontzähne

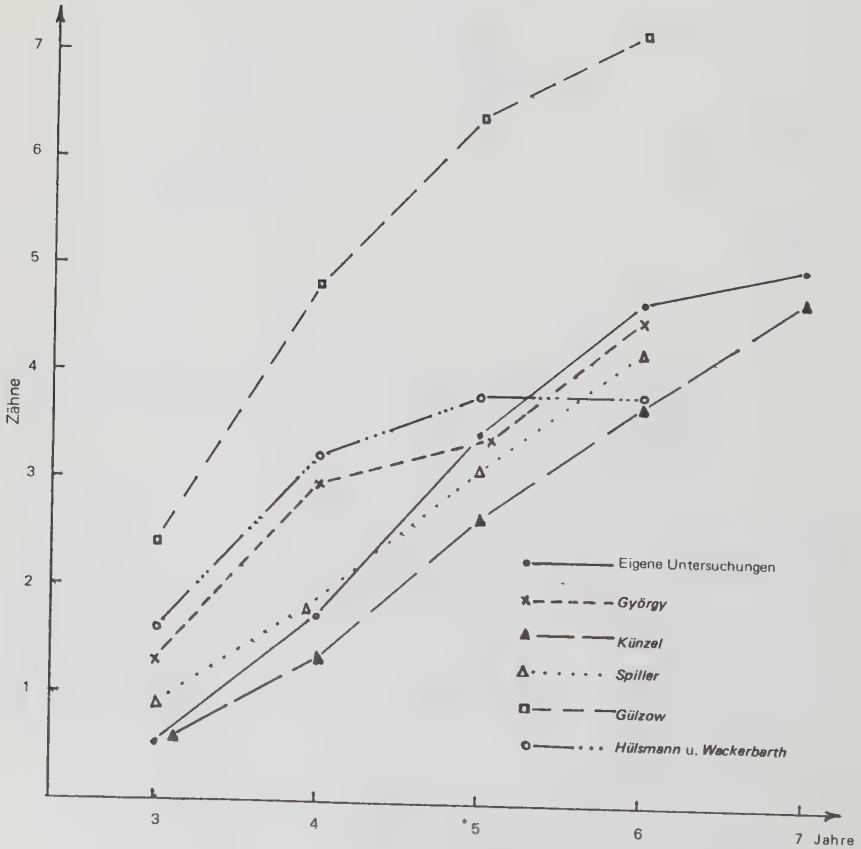


Abb. 24 Vergleich der dmf-Werte

Während sich die untersuchten Münchner Kinder in der Kariesfrequenz weder positiv noch negativ von den Probanden aus anderen Städten unterscheiden, weisen sie erfreulicherweise fast stets den höchsten Sanierungsgrad auf: Tabelle 38 und Abbildung 25. Die Prozentwerte von *Hülsmann* und von *Künzel* wurden aus den d- und f-Werten der Tabellen 4 (S. 11) bzw. 7 (S. 12) berechnet. Die Daten von *Spiller* konnten direkt der Literatur entnommen werden.

Tabelle 38 Vergleich des Sanierungsgrades

Alter (Jahre)	Zähne	Eigene Untersuchungen		<i>Hülsmann</i> u. <i>Wackerbarth</i> , 1969		<i>Künzel</i> , 1964		<i>Spiller</i> 1966
		Anzahl	%	df-Werte	%	df-Werte	%	%
3	d	60	66,6	1,39	86,9	0,54	88,5	71,9
	f	30	33,4	0,21	13,1	0,07	11,5	28,1
4	d	179	56,8	2,78	87,7	1,12	84,2	—
	f	136	43,2	0,39	12,3	0,21	15,8	—
5	d	315	55,6	3,14	84,2	2,08	78,8	54,0
	f	251	44,4	0,59	15,8	0,56	21,2	46,0
6	d	460	62,5	3,09	84,0	2,88	77,2	—
	f	276	37,5	0,59	16,0	0,85	22,8	—
7	d	481	64,0	—	—	4,21	79,0	—
	f	271	36,0	—	—	1,12	21,0	—

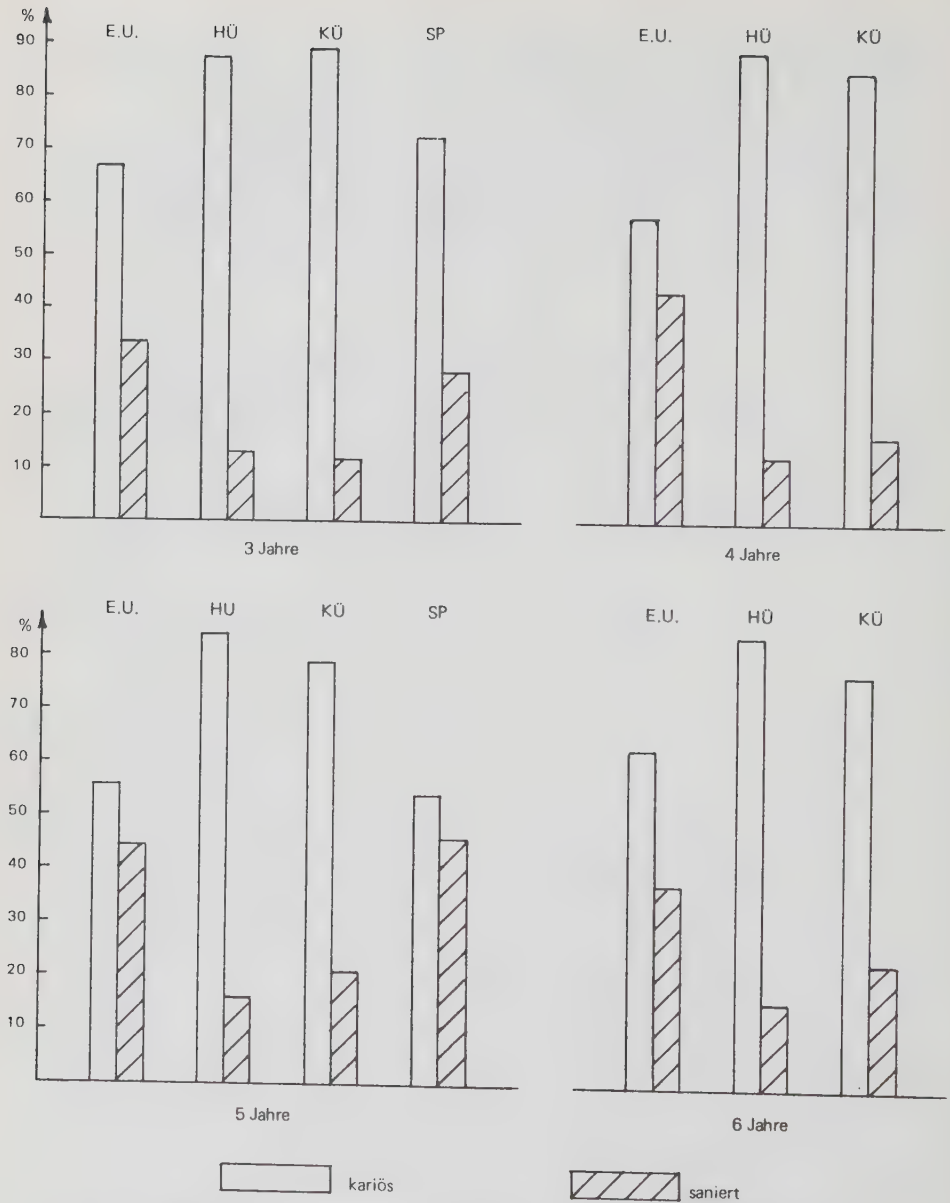


Abb. 25 Sanierungsgrad, dargestellt in prozentualen Anteilen der kariösen und sanierten Zähne an der df-Summe, E.U. = Eigene Untersuchungen; KÜ = Künzel (1964); HÜ = Hülsmann und Wackerbarth (1969); SP = Spiller (1966).

2. Geschlecht und Milchzahnkaries

Bei der Untersuchung von 479 Knaben und 590 Mädchen konnten keine geschlechtsgebundenen Unterschiede im Kariesbefall (Kariesfrequenz, dmf-Werte) festgestellt werden (vgl. S. 31 ff.). Dieses Ergebnis steht in Übereinstimmung mit den Befunden von *Hülsmann* und *Wackerbarth* (Tab. 12, S. 15) und von *Gülzow* (Tab. 13, S. 15).

Auch die Ermittlung der Kariesintensität und des Sanierungsgrades (Tab. 27, Abb. 12 und 13, S. 35/36) ergab bei allen Altersgruppen stets für Knaben und Mädchen jeweils ähnliche Werte.

3. Kariesbefall der Milchmolaren im Ober- und Unterkiefer

Die Beobachtung von andern Autoren, daß der Kariesbefall der Zähne im Unterkiefer stärker ist als im Oberkiefer ließ sich durch die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen bestätigen. Bei Tabelle 39 und Abbildung 26 beziehen sich die Prozentangaben auf die Zahl der kariösen Probanden.

Tabelle 39 Prozentwerte der Probanden mit Karies nur im Oberkiefer, nur im Unterkiefer und mit Karies im Ober- und Unterkiefer

	nur OK	nur UK	OK und UK
Eigene Untersuchungen	6,8	37,4	55,8
<i>Hanke</i> 1965	4,6	37,4	58,0
<i>Hülsmann</i> 1967	14,3	28,6	57,1

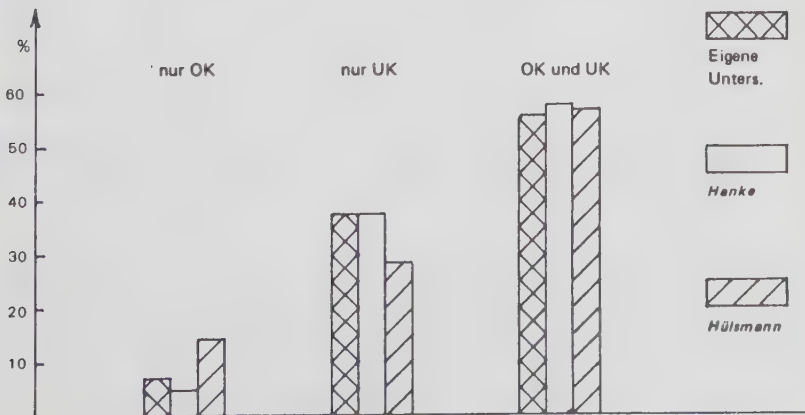


Abb. 26 Prozentuale Verteilung der Probanden mit Karies nur im Oberkiefer, nur im Unterkiefer und mit Karies im Ober- und Unterkiefer.

Eine prinzipiell bessere Methode besteht darin, die prozentuale Verteilung der kariösen (d- und f-) Zähne auf die 1. und 2. Milchmolaren des Ober- und Unterkiefers zu ermitteln, wie es in Tabelle 40 und Abbildung 27 geschehen ist. Die Übereinstimmung mit den Werten von *Hidasi* (1962) ist recht gut. Die Daten der eigenen Arbeit sind Mittelwerte der Untersuchung von Kindern im Alter von 2-6 Jahren.

Tabelle 40 Prozentuale Verteilung der kariösen Milchmolaren (df-Zähne) im Ober- und Unterkiefer

	Oberkiefer		Unterkiefer	
	IV	V	IV	V
Eigene Untersuchungen	16,2	20,4	29,7	33,7
<i>Hidasi</i> 1962	23,6	18,8	24,4	33,2

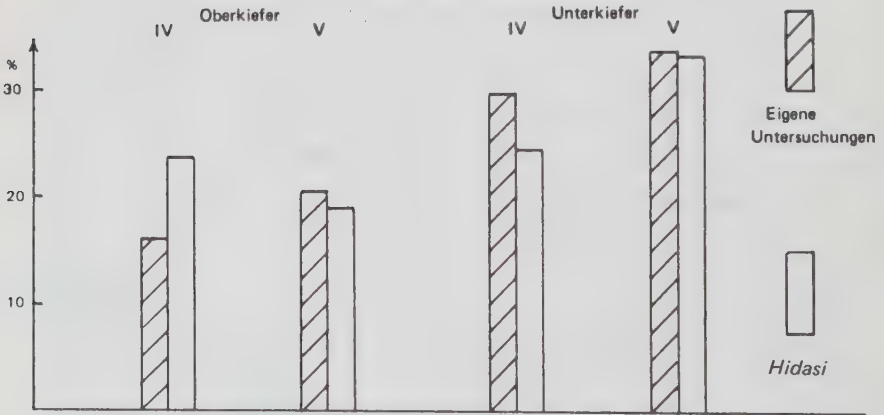


Abb. 27 Kariesbefall der 1. und 2. Milchmolaren (IV und V) im Ober- und Unterkiefer. Die Prozentangaben beziehen sich auf die Zahl der kariösen und sanierten (df) Zähne.

Interessanter und aufschlußreicher ist m.E. der unterschiedliche Kariesbefall in Abhängigkeit vom Lebensalter. Abbildung 14 (S. 39) zeigt sehr deutlich, daß zuerst hauptsächlich die Milchmolaren des Unterkiefers befallen werden (77-70 % df-Zähne im UK bei den 3-4jährigen). Erst bei den 7jährigen gleichen sich die Werte allmählich an (57 % df-Zähne im UK und 43 % im OK).

4. Unterschiedlicher Kariesbefall bei Kindergarten- und bei Heimkindern

In mehreren Publikationen berichtete *Hülsmann* in Essen, daß Heimkinder (Waisenhauskinder) eine geringere Kariesfrequenz zeigen als Kindergartenkinder (Familienkinder). Die Untersuchung der 2-7jährigen Münchner Kinder führte zu demselben Ergebnis, wie aus Tabelle 41 und Abbildung 28 ersichtlich ist. Der Prozentsatz der Probanden mit naturgesunden Gebissen liegt bei Heimkindern höher, der prozentuale Anteil der kariösen Kinder ist geringer als bei den Familienkindern, während die Prozentangaben über die Zahl der sanierten Gebisse annähernd gleich sind.

Tabelle 41 Kariesbefall bei Heimkindern (H) und Familienkindern (F)
(Prozentangaben bezogen auf die Zahl der Probanden)

	ohne Befund		saniert		kariös	
	H	F	H	F	H	F
Eigene Untersuchungen	48,8	38,3	11,6	12,8	39,6	48,9
<i>Hülsmann</i> 1969	51,4	23,6	8,6	7,7	40,0	68,7

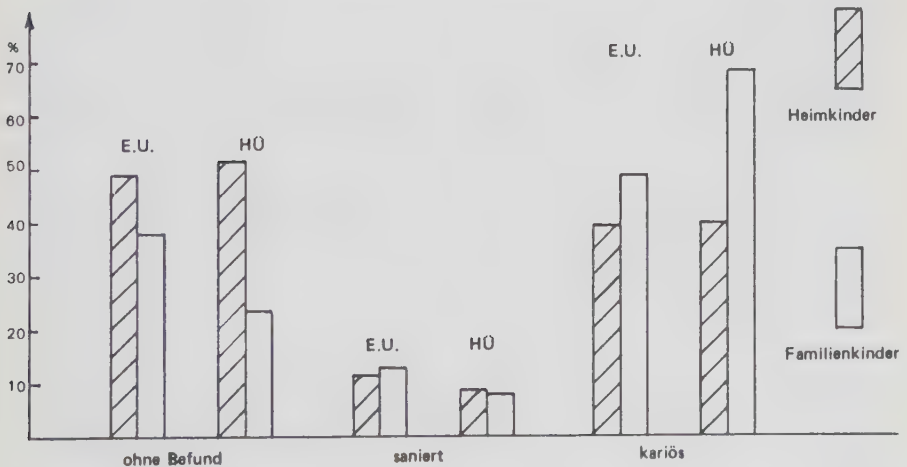


Abb. 28 Vergleich der Untersuchungsergebnisse von Heim- und Familienkindern, EU = Eigene Untersuchungen, HÜ = *Hülsmann* 1969

5. Die Bedeutung der Milchgebiß-Sanierung

Es ist in dieser Arbeit bereits mehrmals – allerdings ohne weitere Erläuterung – darauf hingewiesen worden, wie wichtig die Erhaltung der Milchzähne bis zum Zeitpunkt ihres natürlichen Ausfallens ist. Es seien zum Schluß diese Gründe deshalb kurz dargelegt.

Vorzeitiger Ausfall oder verfrühte Extraktion der Milchzähne haben zur Folge:

- a) Zusammenbruch der Stützzonen (*Korkhaus*, 1962).
- b) Hemmung des alveolären Längen- und Breitenwachstums beider Zahnbögen und dadurch bedingt eine Unterentwicklung des Kiefers (*Hülsmann* und *Eiardt* 1960 und *Korkhaus*).
- c) Mesialverschiebung der Sechsjahr-Molaren in den Bereich der Stützzonen hinein (bei vorzeitiger Extraktion der 2. Milchmolaren); dadurch falsche Bißlage.
- d) Raumeinengung für die noch im Kiefer schlummernden Keime der beiden Praemolaren und bleibenden Eckzähne wegen der Mesialwanderung des Sechsjahr-Molaren; dadurch Kiefermißbildung mit Schachtelstellung der Zähne, die Ursache für multiple Fröhkaries und Parodontose sein kann (*Hülsmann* und *Eiardt*; *Korkhaus*).

Werden kariöse 2. Milchmolare nicht saniert, kann durch ihren Kontakt mit den Sechsjahr-Molaren bei diesen ebenfalls Karies auftreten. Diese „Ansteckung“ der Sechsjahr-Molaren beobachtete *Zuhrt* (1960) bei 1/7 der Molaren. Ganz allgemein steigt die Wahrscheinlichkeit des Kariesbefalls der bleibenden Zähne, wenn diese in eine Mundhöhle voller kariöser Milchzähne durchbrechen.

Hülsmann hat wiederholt auf die Notwendigkeit hingewiesen, daß durch die Sanierung des Milchgebisses diesem seine Funktion, Platzhalter für die bleibenden Zähne zu sein, erhalten werden muß.

E ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden die Gebisse von 1069 zwei- bis siebenjährigen Kindern aus Münchner Kindergärten, Heimen und Schulen untersucht. Die Auswertung der Befunde geschah nach der Kopfzahlstatistik (Kariesfrequenz in Prozent) und nach der Zähnezahlsstatistik (dmf-Werte). Außerdem ermittelte ich die Kariesintensitäten und den Sanierungsgrad.

Dabei konnten folgende Ergebnisse gefunden werden:

1. Mit steigendem Lebensalter nimmt der Prozentsatz der Probanden mit kariesfreien (naturgesunden) Gebissen rapide ab: er beträgt 85.5 % bei den Zweijährigen und nur noch 10.7 % bei den Siebenjährigen. Dementsprechend steigt der prozentuale Anteil der Kinder mit unbehandelter Karies deutlich an: 3.9 % der Zweijährigen und 69.1 % der Siebenjährigen.

Die dmf-Werte reichen von 0.13 Zähnen/Kopf (Zweijährige) bis 5.01 Zähne/Kopf (Siebenjährige). D.h. bei den Siebenjährigen ist im Durchschnitt 1/4 des gesamten Gebisses kariös!

Die Kariesintensität ist bereits bei den Zweijährigen ziemlich hoch: 3.14 dmf-Zähne/Kopf. Die Kariesintensität steigt auf 5.84 Zähne/Kopf (Siebenjährige).

Der Sanierungsgrad, worunter der prozentuale Anteil der kariösen (d) und der sanierten (f) Zähne an der Gesamtsumme der df-Zähne verstanden wird, ist bei den fünfjährigen Kindern am besten (55.6 % kariöse und 44.4 % sanierte Zähne) und wird sowohl bei den älteren als auch bei den jüngeren Kindern schlechter.

Die Durchschnittswerte aller Altersgruppen (2-7 Jahre) betragen:

naturgesunde Gebisse	38.7 %
sanierte Gebisse	12.7 %
Gebisse mit Kariösen Verfärbungen	10.2 %
kariöse Gebisse	38.4 %
d-Wert	1.42 Zähne/Kopf
f-Wert	0.90 Zähne/Kopf
dmf-Wert	2.57 Zähne/Kopf
Kariesintensität	5.04 Zähne/Kopf
Sanierungsgrad	61.1 % kariöse u. 38.9 % sanierte Zähne

2. Aus den Untersuchungsergebnissen von 479 Knaben und 590 Mädchen ließen sich keine signifikanten geschlechtsgebundenen Unterschiede in Kariesfrequenz, dmf-Wert, Kariesintensität oder Sanierungsgrad ableiten.
3. Die Milchmolaren des Unterkiefers sind stets stärker von Karies befallen als die des Oberkiefers. Bei den Dreijährigen entfallen 77.1 % der df-Milchmolaren auf den Unter- und nur 22.9 % auf den Oberkiefer. Mit zunehmendem Alter gleichen sich die Werte etwas an; die Siebenjährigen haben 56.6 % df-Milchmolare im Unterkiefer und 43.4 % im Oberkiefer. Der Durchschnittswert für alle Altersgruppen beträgt: Unterkiefer 63.4 %, Oberkiefer 36.6 % df-Milchmolare. Ab 4. Lebensjahr sind die 2. Milchmolaren stets etwas stärker von Karies befallen als die 1. Milchmolaren.
4. Die Klassifizierung der Kinder nach Berufen der Eltern ergab nur geringe Unterschiede in Kariesfrequenz, dmf-Werten und Kariesintensität. Akademikerkinder zeigen einen geringfügig schwächeren, Kinder von freiberuflichen Nichtakademikern einen geringfügig stärkeren Kariesbefall als die Kinder von Angestellten und Arbeitern. Deutliche Unterschiede ließen sich jedoch im Sanierungsgrad feststellen:

	kariöse Zähne	sanierte Zähne
Akademikerkinder	53.0 %	47.0 %
Kinder von nichtakadem. Angestellten und Beamten	54.7 %	45.3 %
Arbeiterkinder	68.0 %	32.0 %
Kinder von freiberufl. Nichtakademikern	72.6 %	27.4 %

5. Heimkinder zeigen eine geringere Kariesfrequenz, einen kleineren dmf-Wert und geringere Kariesintensität als Familienkinder, während der Sanierungsgrad annähernd gleich ist.
6. Zirkuläre Karies wurde bei 1.6 % der untersuchten Kinder gefunden.

F L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

- Adler, P.,* Die Epidemiologie der Karies in: *Harndt, E.* und *Weyers, H.*, Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde im Kindesalter, Verlag „Die Quintessenz“, Berlin, (1967)
- Adler, P.,* Die Karies und ihre Prophylaxe in: *Reichenbach, E.*, Kinderzahnheilkunde im Vorschulalter, Zahnärztl. Fortbildung, Heft 16, S. 109, J.A. Barth Verlag, Leipzig, (1967)
- Gülzow, H.-J.,* Die Karies im Milchgebiß, Dtsch. Zahnärztl. Z. 23, 1203 (1968)
- György, I.,* Zahnärztliche Untersuchungen an Kindergarten-
zöglingen, Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhk. 34, 321 (1960)
- Häupl, K.,* Lehrbuch der Zahnheilkunde Band I und Band II, Verlag Urban und Schwarzenberg (1953)
- Hanke, K.P.,* zitiert in *Tholuck, H.J.*, Deutscher Ausschuß für Jugendzahnpflege, Zahnärztl. Mitt. 55, 1168 (1965)
- Hanke, K.P.,* Wie ist der Zustand unserer kleinsten Patienten? Zahnärztl. Prax. 13, 269 (1962)
- Hidasi, J.,* Die Kariesverteilung an den oberen und unteren Milchmolaren, Stomat. Hungarica 55, 149 (1962), zitiert in: *Pilz*, S. 271 und in Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhk. 41, 288 (1964)
- Hochstein, H.-J.,* Kariesbefall und Sanierungsgrad bei Heimkindern und Vergleichsgruppen, Dtsch. Stomat. 10, 531 (1960)
- Hoffmann-Axthelm, W.,* Zahnärztliches Lexikon, J.A. Barth Verlag, Leipzig, (1964)
- Hülsmann, H.* und *Eiardt, W.-S.,* Die Frontzahnkaries im Milchgebiß unter besonderer Berücksichtigung der zirkulären Karies, Dtsch. Zahnärztl. Z. 15, 1390 (1960)

- Hülsmann, H.*, Untersuchungsergebnisse aus 13 Kinderheimen, Dtsch. Zahnärztl. Z. 16, 892 (1961)
- Hülsmann, H.*, Die zirkuläre Karies, Dtsch. Zahnärztl. Z. 17, 634 (1962)
- Hülsmann, H. und Lagarie, G.*, Ein Weg zu echter Jugendzahnpflege, Zahnärztl. Mitt. 52, 101 (1962)
- Hülsmann, H.*, Die Lokalisation der Karies im Milchgebiß, Zahnärztl. Mitt. 57, 929 (1967)
- Hülsmann, H. und Wackerbarth, R.*, Karies und Hypoplasien in Kinderheimen, Zahnärztl. Mitt. 59, 13 (1969)
- Hülsmann, H.*, Die zahnärztliche Betreuung der Kleinkinder in den Essener Kindergärten, Zahnärztl. Mitt. 59, 434 (1969)
- Hülsmann, H.*, Das Kleinkind in der zahnärztlichen Für- und Versorgung, Zahnärztl. Mitt. 59, 887 (1969)
- Hülsmann, H.*, Das Kleinkind in der zahnärztlichen Für- und Versorgung, Zahnärztl. Mitt. 60, 815 (1970)
- Hultzsck, I.*, Verfärbungen, Schmelzdefekte, traumatische Veränderungen und Bißanomalien im Milchgebiß, Inaug. Diss., München, 1970
- Kapsimolis, P., Rosenthal, S.L., Updegrave, W. und Evans*, Karies und Speichelfluß, Zahnärztl. Prax. 18, 276 (1967)
- Korkhaus, G.*, Gebißanomalien japanischer Schulkinder, Dtsch. Zahnärztl. Z. 17, 975 (1962)
- Künzel, W.*, Kariessanierung bei Kindern und Jugendlichen aus sozialhygienischer Sicht, Dtsch. Stomat. 14, 928 (1964)
- Mellanby, M., Coumoulus, H. und Kelly, M.*, Teeth of 5-year-old London Schoolchildren with a Comparison of Results obtained from 1929 to 1955, Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhk. 34, 323 (1960)
- Meyer, W.*, Die Zahn-Mund- und Kieferheilkunde, Verlag Urban und Schwarzenberg, München, 1955

- Miller, W.D.*, Die Mikroorganismen der Mundhöhle, Leipzig, 1889
- Naujoks, R. und Breithaupt*, zitiert in einem Vortrag auf dem 16. Deutschen Zahnärztetag, Zahnärztl. Mitt. 58, 1313 (1968)
- Oravec, P.*, Die Bedeutung der Ernährung und der Mundhygiene für den Kariesbefall von Kindergartenkindern im Komitat Baranya, Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhk. 34, 321 (1960)
- Pilz, W., Plathner, C.H. und Taatz, H.*, Grundlagen der Kariologie und Endotonie, Carl Hanser Verlag, München, 1969
- Pirlet, K.*, Dtsch. Zahnärztl. Z. 7, 1224 (1952)
- Pott* Die Abnahme der primär gesunden Gebisse der Vorschulkinder im Bezirk Leipzig, zitiert in *Pilz, Plathner und Taatz*, S. 273
- Rahl, J.*, Jugendzahnpflege und Kleinkind, Zahnärztl. Mitt. 54, 514 (1964)
- Schug-Kösters, M. und Ketterl, W.*, Die Pulpenerkrankungen im Milchgebiß und ihre Folgezustände einschließlich ihrer Behandlung, in: *Reichenbach, E.*, Kinderzahnheilkunde im Vorschulalter, Zahnärztl. Fortbildung, Heft 16, S. 234, J.A. Barth Verlag, Leipzig (1967)
- Spiller, K.*, Anstieg des Milchzahnkariesbefalls, Zahnärztl. Mitt. 56, 792 (1966)
- Tholuck, H.-J.*, Deutscher Ausschuß für Jugendzahnpflege, Zahnärztliche Mitt. 55, 32 (1965)
- Welander, E.*, Bedenklich hohe Karieshäufigkeit bei schwedischen Kindern, Zahnärztl. Prax. 16, (1965)
- Weyers, H.*, Die zirkuläre Karies im Milchgebiß, Zahnärztl. Prax. 15, 173 (1964)
- Zahnärztl. Prax.* Aufschlußreicher schwedischer Kariesversuch bei Schulkindern, Eigenbericht, Zahnärztl. Prax. 10, 154 (1959)
- Zuhrt, R.*, Die individuelle Kariesintensität bei Jugendlichen im statistischen Längsschnitt, Dtsch. Stomat. 10, 304 (1960)

L e b e n s l a u f

Am 3. November 1940 wurde ich als Tochter des Architekten Helmut Steinkopf und seiner Ehefrau Helene, geb. Opitz, in Salzburg geboren.

Von 1947 bis 1951 besuchte ich die Volksschule in Hagen i. Westf. und anschließend die Ricarda-Huch-Schule (Neusprachliches Mädchengymnasium), wo ich im Frühjahr 1961 das Abitur ablegte.

Im Wintersemester 1961/1962 begann ich das Studium der Zahnheilkunde an der Ludwig-Maximilians-Universität in München.

Das Physikum bestand ich im April 1965, das Staatsexamen im Februar 1968.

Seit Mai 1969 bin ich als zahnärztliche Assistentin tätig.

